

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006102

International filing date: 30 March 2005 (30.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-102403
Filing date: 31 March 2004 (31.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2004年 3月31日

出願番号 Application Number: 特願2004-102403

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号

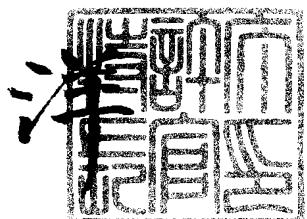
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

出願人 Applicant(s): ダイキン工業株式会社

2005年 4月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 SD03-1145
【提出日】 平成16年 3月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F24F 1/00
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堀製作所 金岡工場内
【氏名】 藤 知宏
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堀製作所 金岡工場内
【氏名】 池上 周司
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堀製作所 金岡工場内
【氏名】 成川 嘉則
【特許出願人】
【識別番号】 000002853
【氏名又は名称】 ダイキン工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100077931
【弁理士】
【氏名又は名称】 前田 弘
【選任した代理人】
【識別番号】 100094134
【弁理士】
【氏名又は名称】 小山 廣毅
【選任した代理人】
【識別番号】 100110939
【弁理士】
【氏名又は名称】 竹内 宏
【選任した代理人】
【識別番号】 100113262
【弁理士】
【氏名又は名称】 竹内 祐二
【選任した代理人】
【識別番号】 100115059
【弁理士】
【氏名又は名称】 今江 克実
【選任した代理人】
【識別番号】 100117710
【弁理士】
【氏名又は名称】 原田 智雄
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 014409
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0217867

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

除湿した第1空気と加湿した第2空気との一方を室内へ供給して他方を室外へ排出する調湿装置であって、

吸着剤を担持する第1及び第2熱交換器(61, 62)が接続されて冷凍サイクルを行うと共に冷媒循環方向が反転可能な冷媒回路(60)と、

内部に上記冷媒回路(60)が設置される箱状のケーシング(11)と、

上記ケーシング(11)内に設置された給気ファン(25)及び排気ファン(26)と、

上記熱交換器(61, 62)のうち蒸発器となっている方を第1空気が通過して凝縮器となっている方を第2空気が通過するように、上記ケーシング(11)内での空気の流通経路を上記冷媒回路(60)での冷媒循環方向に応じて切り換える切換機構とを備える一方、

上記ケーシング(11)の内部空間は、該ケーシング(11)の側板の1つであるファン側側板(13)に沿った第1空間(17)と残りの第2空間(18)とに区画され、

上記第1空間(17)に給気ファン(25)及び排気ファン(26)が、上記第2空間(18)に第1及び第2熱交換器(61, 62)と切換機構とがそれぞれ配置されていることを特徴とする調湿装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の調湿装置において、

上記冷媒回路(60)の圧縮機(63)は、ケーシング(11)の第1空間(17)における給気ファン(25)と排気ファン(26)との間に配置されていることを特徴とする調湿装置。

【請求項 3】

請求項1又は2に記載の調湿装置において、

上記第1及び第2熱交換器(61, 62)は、上記ケーシング(11)の厚さ方向へ空気が通過するように配置されていることを特徴とする調湿装置。

【請求項 4】

請求項1又は2に記載の調湿装置において、

上記第1及び第2熱交換器(61, 62)は、上記ケーシング(11)の厚さ方向と垂直な方向へ空気が通過するように配置されていることを特徴とする調湿装置。

【請求項 5】

請求項1乃至4のいずれか1つに記載の調湿装置において、

上記給気ファン(25)と排気ファン(26)とは、ファンケーシングの側方から吸って前方へ吹き出す多翼ファンよりなり、その羽根車の軸心が上記ケーシング(11)の厚さ方向に向くように配置されていることを特徴とする調湿装置。

【請求項 6】

請求項5に記載の調湿装置において、

上記ケーシング(11)のファン側側板(13)に直交する側板(14, 15)のうちの一方には、室内に連通する給気口(24)と内気吸込口(22)とが、他方には、室外に連通する排気口(23)と外気吸込口(21)とがそれぞれ設けられ、

上記第2空間(18)には、上記第1熱交換器(61)が収納された第1熱交換室(41)と、第2熱交換器(62)が収納された第2熱交換室(42)とが上記ファン側側板(13)に直交する方向に並ぶように隣接して形成されると共に、該2つの熱交換室(61, 62)の連続した側面の一方沿って延び且つケーシング(11)の厚さ方向に重畠して配置された空気の第1流入路(43)及び第1流出路(44)と、上記2つの熱交換室(61, 62)の連続した側面の他方に沿って延び且つケーシング(11)の厚さ方向に重畠して配置された空気の第2流入路(45)及び第2流出路(46)とが設けられ、

上記各流出路(44, 46)は、ファン側連通口(75, 76)を介して第1空間(17)と連通していることを特徴とする調湿装置。

【請求項 7】

請求項5に記載の調湿装置において、

上記ケーシング(11)のファン側側板(13)には、室内に連通する給気口(24)と室外

に連通する排気口（23）とが、上記ファン側側板（13）に対向する側板（12）には、内気吸込口（22）と外気吸込口（21）とがそれぞれ設けられ、

上記第2空間（18）には、上記第1熱交換器（61）が収納された第1熱交換室（41）と、第2熱交換器（62）が収納された第2熱交換室（42）とが上記ファン側側板（13）の長手方向に並ぶように隣接して形成されると共に、該2つの熱交換室（61, 62）の連続した側面の一方と上記ファン側側板（13）に対向する側板（12）との間に該側板（12）に沿って延び且つケーシング（11）の厚さ方向に重畠して配置された空気の第1流入路（43）及び第2流入路（45）と、上記2つの熱交換室（61, 62）の連続した側面の他方と上記ファン側側板（13）との間に該ファン側側板（13）に沿って延び且つケーシング（11）の厚さ方向に重畠して配置された空気の第1流出路（44）及び第2流出路（46）とが設けられ、

上記各流出路（44, 46）は、ファン側連通口（75, 76）を介して第1空間（17）と連通していることを特徴とする調湿装置。

【請求項8】

請求項6又は7に記載の調湿装置において、

上記給気ファン（25）は、そのファンケーシング側方の吸込口（27）が上記ファン側連通口（75, 76）のいずれか一方を向くように配置され、

上記排気ファン（26）は、そのファンケーシング側方の吸込口（27）が上記ファン側連通口（75, 76）の他方を向くように配置されていることを特徴とする調湿装置。

【請求項9】

請求項1乃至8のいずれか1つに記載の調湿装置において、

上記冷媒回路（60）の膨張機構（65）と冷媒循環方向を反転させるための反転機構（64）とがケーシング（11）の第1空間（17）内に配置されていることを特徴とする調湿装置。

【請求項10】

請求項9に記載の調湿装置において、

上記第1及び第2熱交換器（61, 62）に接続される冷媒回路（60）の配管がケーシング（11）の天板に沿って配置されていることを特徴とする調湿装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】調湿装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気の湿度調節を行う調湿装置であって、特に、冷凍サイクルを行って吸着剤の再生や冷却を行うものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、例えば特許文献1に開示されているように、吸着剤と冷凍サイクルとを利用して空気の湿度調節を行う調湿装置が知られている。この調湿装置は、2つの吸着ユニットを備えている。各吸着ユニットは、吸着剤が充填されたメッシュ容器と、このメッシュ容器を貫通する冷媒管とによって構成されている。各吸着ユニットの冷媒管は、冷凍サイクルを行う冷媒回路に接続されている。また、上記調湿装置には、各吸着ユニットへ送られる空気を切り換えるためのダンバが設けられている。

【0003】

上記調湿装置の運転中には、冷媒回路の圧縮機が運転され、2つの吸着ユニットの一方が蒸発器となって他方が凝縮器となる冷凍サイクルが行われる。また、冷媒回路では、四方切換弁を操作することによって冷媒の循環方向が切り換わり、各吸着ユニットは交互に蒸発器として機能したり凝縮器として機能したりする。

【0004】

上記調湿装置の加湿運転では、室外から室内へ向けて流れる給気を凝縮器となる吸着ユニットへ導き、吸着剤から脱離した水分で給気を加湿する。その際、室内から室外へ向けて流れる排気を蒸発器となる吸着ユニットへ導き、排気中の水分を吸着剤に回収する。一方、調湿装置の除湿運転では、室外から室内へ向けて流れる給気を蒸発器となる吸着ユニットへ導き、吸気中の水分を吸着剤に吸着させる。その際、室内から室外へ向けて流れる排気を凝縮器となる吸着ユニットへ導き、吸着剤から脱離した水分を排気と共に室外へ排出する。

【0005】

なお、上記吸着ユニットと同様の機能を有するものとしては、例えば特許文献2に開示されているような熱交換部材も知られている。この熱交換部材では、銅管の周囲に板状のフィンが設けられ、この銅管やフィンの表面に吸着剤が担持されている。そして、この熱交換部材は、銅管内を流れる流体によって吸着剤の加熱や冷却を行うように構成されている。

【特許文献1】特開平8-189667号公報

【特許文献2】特開平7-265649号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上記従来の調湿装置では、天井に埋め込んで使用する場合があり、できるだけコンパクトにしなければならないという課題がある。

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ケーシング内の機器を適切に配置することにより、装置全体をコンパクトにして設置しやすいものとすることある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、この発明では、冷媒回路(60)をケーシング(11)内に設置し、熱交換器(61, 62)とファン(25, 26)の設置位置を特定した。

【0009】

具体的には、第1の発明では、除湿した第1空気と加湿した第2空気との一方を室内へ

供給して他方を室外へ排出する調湿装置を対象とする。

【0010】

そして、吸着剤を担持する第1及び第2熱交換器(61,62)が接続されて冷凍サイクルを行うと共に冷媒循環方向が反転可能な冷媒回路(60)と、内部に上記冷媒回路(60)が設置される箱状のケーシング(11)と、上記ケーシング(11)内に設置された給気ファン(25)及び排気ファン(26)と、上記熱交換器(61,62)のうち蒸発器となっている方を第1空気が通過して凝縮器となっている方を第2空気が通過するように、上記ケーシング(11)内での空気の流通経路を上記冷媒回路(60)での冷媒循環方向に応じて切り換える切換機構とを備える一方、上記ケーシング(11)の内部空間は、該ケーシング(11)の側板の1つであるファン側側板(13)に沿った第1空間(17)と残りの第2空間(18)とに区画され、上記第1空間(17)に給気ファン(25)及び排気ファン(26)が、上記第2空間(18)に第1及び第2熱交換器(61,62)と切換機構とがそれぞれ配置されている。

【0011】

上記の構成によると、箱状のケーシング(11)内部に設けられた冷媒回路(60)で2つの冷凍サイクル動作が交互に繰り返し行われる。ケーシング(11)内に設置された給気ファン(25)及び排気ファン(26)によって空気がケーシング(11)内に取り込まれる。第1の冷凍サイクル動作中には、凝縮器となる第1熱交換器(61)へ第2空気が送られて、蒸発器となる第2熱交換器(62)へ第1空気が送られる。そして、第1熱交換器(61)では、冷媒により加熱されて吸着剤が再生され、吸着剤から脱離した水分が第2空気に付与される。また、第2熱交換器(62)では、第1空気中の水分が吸着剤に吸着され、その際に生じる吸着熱を冷媒が吸熱する。一方、第2の冷凍サイクル動作中には、切換機構によって第1の冷凍サイクル動作中と異なる流通経路に切り換えられる。上記蒸発器となる第1熱交換器(61)へ第1空気が送られて、凝縮器となる第2熱交換器(62)へ第2空気が送られる。そして、第1熱交換器(61)では、第1空気中の水分が吸着剤に吸着され、その際に生じる吸着熱を冷媒が吸熱する。また、第2熱交換器(62)では、冷媒により加熱されて吸着剤が再生され、吸着剤から脱離した水分が第2空気に付与される。そして、調湿装置は、除湿した第1空気又は加湿した第2空気を室内へ供給する。

【0012】

さらに、この発明では、ケーシング(11)内の区切られた空間のうち、一方のファン側側板(13)に沿った第1空間(17)に給気ファン(25)及び排気ファン(26)を配置し、他方の第2空間(18)に第1及び第2熱交換器(61,62)と切換機構とを配置しているので、各ファン(25,26)をケーシング(11)の対角線上に配置するような場合に比べ、格段に装置全体のコンパクト化を図ることができる。したがって、天井裏のような狭い領域にも設置しやすい調湿装置が得られる。

【0013】

第2の発明では、上記冷媒回路(60)の圧縮機(63)は、ケーシング(11)の第1空間(17)における給気ファン(25)と排気ファン(26)との間に配置されている。

【0014】

上記の構成によると、ケーシング(11)内には、2つの熱交換器(61,62)が配置されているが、この熱交換器(61,62)は、調湿能力確保のために所定の大きさを必要とし、給気ファン(25)と排気ファン(26)との間には、ある程度スペースが発生するが、その空いたスペースを有効利用して圧縮機(63)を設けることができるので、さらに調湿装置のコンパクト化を図ることができる。

【0015】

第3の発明では、上記第1及び第2熱交換器(61,62)は、上記ケーシング(11)の厚さ方向へ空気が通過するように配置されている。

【0016】

上記の構成によると、天井に埋め込むときのように調湿装置を水平置きしたとき、2つの熱交換器(61,62)もほぼ水平置きに配置されるような場合であって、厚さの小さい調湿装置が得られる。

【0017】

第4の発明では、上記第1及び第2熱交換器(61, 62)は、上記ケーシング(11)の厚さ方向と垂直な方向へ空気が通過するように配置されている。

【0018】

上記の構成によると、天井に埋め込むときのように調湿装置を水平置きしたとき、2つの熱交換器(61, 62)がほぼ垂直に配置されるような場合であって、幅の小さい調湿装置が得られる。

【0019】

第5の発明では、上記給気ファン(25)と排気ファン(26)とは、ファンケーシングの側方から吸って前方へ吹き出す多翼ファンよりなり、その羽根車の軸心が上記ケーシング(11)の厚さ方向に向くように配置されている。

【0020】

上記の構成によると、羽根車の直径に対し、羽根車の軸心方向におけるファン全体の寸法が小さいような薄型のファンの場合に、調湿装置の厚さを薄くすることができる。

【0021】

第6の発明では、上記ケーシング(11)のファン側側板(13)に直交する側板(14, 15)のうちの一方には、室内に連通する給気口(24)と内気吸込口(22)とが、他方には、室外に連通する排気口(23)と外気吸込口(21)とがそれぞれ設けられ、上記第2空間(18)には、上記第1熱交換器(61)が収納された第1熱交換室(41)と、第2熱交換器(62)が収納された第2熱交換室(42)とが上記ファン側側板(13)に直交する方向に並ぶように隣接して形成されると共に、該2つの熱交換室(61, 62)の連続した側面の一方に沿って延び且つケーシング(11)の厚さ方向に重畳して配置された空気の第1流入路(43)及び第1流出路(44)と、上記2つの熱交換室(61, 62)の連続した側面の他方に沿って延び且つケーシング(11)の厚さ方向に重畠して配置された空気の第2流入路(45)及び第2流出路(46)とが設けられ、上記各流出路(44, 46)は、ファン側連通口(75, 76)を介して第1空間(17)と連通している。

【0022】

上記の構成によると、ケーシング(11)内に取り入れられた空気は、第1又は第2流入路(45)に流入し、第1又は第2熱交換器(61, 62)を通って除湿又は加湿され、その後、第1流出路(44)の空気はファン側連通口(76)を通って給気ファン(25)又は排気ファン(26)の一方によって排出され、第2流出路(46)の空気はファン側連通口(75)を通って他方のファンによって排出される。

【0023】

そして、ケーシング(11)の1つの側板に設けられた給気口(24)と内気吸込口(22)とに、室内に連通するダクト(72, 74)を接続でき、また、他の側板に設けられた排気口(23)と外気吸込口(21)とに、室外に連通するダクト(71, 73)を接続することができる。このため、各ダクト(71, 72, ...)を室内又は室外に向かってストレートに配置することができるので、ダクト(71, 72, ...)の配管が容易であると共に、設置スペースを小さくすることができます。

【0024】

第7の発明では、上記ケーシング(11)のファン側側板(13)には、室内に連通する給気口(24)と室外に連通する排気口(23)とが、上記ファン側側板(13)に対向する側板(12)には、内気吸込口(22)と外気吸込口(21)とがそれぞれ設けられ、上記第2空間(18)には、上記第1熱交換器(61)が収納された第1熱交換室(41)と、第2熱交換器(62)が収納された第2熱交換室(42)とが上記ファン側側板(13)の長手方向に並ぶよう隣接して形成されると共に、該2つの熱交換室(61, 62)の連続した側面の一方と上記ファン側側板(13)に対向する側板(12)との間に該側板(12)に沿って延び且つケーシング(11)の厚さ方向に重畠して配置された空気の第1流入路(43)及び第2流入路(45)と、上記2つの熱交換室(61, 62)の連続した側面の他方と上記ファン側側板(13)との間に該ファン側側板(13)に沿って延び且つケーシング(11)の厚さ方向に重畠して

配置された空気の第1流出路(44)及び第2流出路(46)とが設けられ、上記各流出路(44, 46)は、ファン側連通口(75, 76)を介して第1空間(17)と連通している。

【0025】

上記の構成によると、内気吸込口(22)及び外気吸込口(21)からケーシング(11)内に取り入れられた空気は、第1又は第2流入路(44, 46)に流入し、第1又は第2熱交換器(61, 62)を通って除湿又は加湿され、その後、第1流出路(44)の空気はファン側連通口(76)を通って給気ファン(25)又は排気ファン(26)の一方によって排出され、第2流出路(46)の空気はファン側連通口(75)を通って他方のファンによって排出される。

【0026】

この構成では、ファン側側板(13)の長手方向に並んだ第1熱交換室(41)及び第2熱交換室(42)の連続した側面の一方沿って第1流入路(43)及び第2流入路(45)が設けられ、他方に沿って第1流出路(44)及び第2流出路(46)が設けられているので、調湿装置(ケーシング(11))は、ファン側側板(13)に直交する方向に長い形状となる。この調湿装置の長手方向(ファン側側板(13)に直交する方向)に上記ダクト(71, 72, ...)を配置でき、ファン側側板(13)の長手方向の調湿装置の設置スペースを小さくすることができます。

【0027】

第8の発明では、上記給気ファン(25)は、そのファンケーシング側方の吸込口(27)が上記ファン側連通口(75, 76)のいずれか一方を向くように配置され、上記排気ファン(26)は、そのファンケーシング側方の吸込口(27)が上記ファン側連通口(75, 76)の他方を向くように配置されている。

【0028】

上記の構成によると、ファンケーシング側方の吸込口(27)がファン側連通口(75, 76)を向いているので、第1又は第2流出路(44, 46)における熱交換器(61, 62)によって除湿又は加湿された空気が各ファン(25, 26)によって各ファン側連通口(75, 76)から滑らかに吸い込まれる。したがって、空気の抵抗が小さくなるので調湿装置の効率が向上する。

【0029】

第9の発明では、上記冷媒回路(60)の膨張機構(65)と冷媒循環方向を反転させるための反転機構(64)とがケーシング(11)の第1空間(17)内に配置されている。

【0030】

上記の構成によると、圧縮機(63)に加え、冷媒回路(60)の膨張機構(65)と冷媒循環方向を反転させるための反転機構(64)とを第1空間(17)内に集結しているので、さらに装置全体の省スペース化を図ることができる。

【0031】

第10の発明では、上記第1及び第2熱交換器(61, 62)に接続される冷媒回路(60)の配管がケーシング(11)の天板に沿って配置されている。

【0032】

上記の構成によると、冷媒回路(60)の配管をケーシング(11)の天板に沿って設けているので、冷媒回路(60)を上側から設置できると共に、冷媒回路(60)のメンテナンスが上方から行える。

【発明の効果】

【0033】

以上説明したように、本願発明によれば、ケーシング(11)内のファン側側板(13)に沿った第1空間(17)に給気ファン(25)及び排気ファン(26)を配置し、他方の第2空間(18)に第1及び第2熱交換器(61, 62)と切換機構とを配置しているので、装置全体の省スペース化が図られ、天井裏のような狭い領域にも設置しやすい調湿装置が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物や用途の範囲を制限することを意図するものではない。

【0035】

(実施形態1)

以下、本発明の実施形態1を図面に基づいて詳細に説明する。

【0036】

図1及び図2に示すように、本実施形態の調湿装置(10)は、室内空気の除湿と加湿を行ふものであり、箱状のケーシング(11)を備え、例えば、天井裏に水平置きに配置されている。なお、図2においては、(B)が平面図であり、(C)がY方向から見た矢視図であり、(A)がX方向から見た矢視図である。また、以下の説明における「右」「左」は、いずれも図2におけるものを意味する。図1は、図2(B)における調湿装置(10)を右上から見た斜視図である。

【0037】

上記ケーシング(11)内には、冷媒回路(60)等が収納されている。この冷媒回路(60)は、第1熱交換器(61)、第2熱交換器(62)、圧縮機(63)、反転機構としての四方切換弁(64)、及び膨張機構(65)としての電動膨張弁(65)が設けられた閉回路であって、冷媒が充填されている。冷媒回路(60)では、充填された冷媒を反転可能に循環させることにより蒸気圧縮式の冷凍サイクルが行われる。なお、冷媒回路(60)の詳細については後述する。

【0038】

図2に示すように、上記ケーシング(11)は、平面視が概ね正方形で扁平な箱型に形成されている。このケーシング(11)の左側の側板が第1側板(12)によって、右側の側板がファン側側板としての第2側板(13)によって、正面側の側板が第3側板(14)によって、背面側の側板が第4側板(15)によって構成されている。なお、図1では第2側板(13)、第4側板(15)及び天板を省略している。

【0039】

上記ケーシング(11)左側の第1側板(12)には、その背面側の第4側板(15)寄り上側に室外空気吸込口(21)が形成され、その正面側の第3側板(14)寄り上側に室内空気吸込口(22)が形成されている。一方、ケーシング(11)右側の第2側板(13)には、その第4側板(15)寄りに排気吹出口(23)が形成され、その第3側板(14)寄りに給気吹出口(24)が形成されている。

【0040】

図1に2点鎖線で示すように、上記ケーシング(11)における第1側板(12)の室外空気吸込口(21)に室外空気吸込ダクト(71)が接続され、室内空気吸込口(22)に室内空気吸込ダクト(72)が接続されている。一方、ケーシング(11)における第2側板(13)の排気吹出口(23)に排気吹出ダクト(73)が接続され、給気吹出口(24)に給気吹出ダクト(74)が接続されている。このようにして、室内及び室外とケーシング(11)内とが連通されている。

【0041】

図2に示すように、上記ケーシング(11)の内部には、左右方向の中心部よりも第2側板(13)寄りに第1仕切板(31)が立設されている。ケーシング(11)の内部空間(16)は、この第1仕切板(31)によって、左右に仕切られている。そして、第1仕切板(31)の右側が第1空間(17)となり、第1仕切板(31)の左側が第2空間(18)となっている。

【0042】

上記ケーシング(11)の第1空間(17)の内部には、第3側板(14)寄りに第7仕切板(37)が立設されている。この第7仕切板(37)によって、第1空間(17)が2分割されている。その分割された第1空間(17)のうち、第3側板(14)側には、給気ファン(25)

) が収納され、第4側板(15)側には、排気ファン(26)が収納されている。この給気ファン(25)と排気ファン(26)とは、ファンケーシングの側方から吸って前方へ吹き出す多翼ファンとなる。

【0043】

上記第1空間(17)の第4側板(15)側には、上記給気ファン(25)と排気ファン(26)とに挟まれるように、冷媒回路(60)の圧縮機(63)が配置されている。また、図1に示すように、冷媒回路(60)の電動膨張弁(65)や四方切換弁(64)も第1空間(17)の第4側板(15)側に配置されている。さらに、上記排気ファン(26)は、排気吹出口(23)に接続されている。上記給気ファン(25)は、給気吹出口(24)に接続されている。

【0044】

上記ケーシング(11)の第2空間(18)には、第2仕切板(32)と第3仕切板(33)と第6仕切板(36)とが設けられている。第2仕切板(32)は第3側板(14)寄りに立設され、第3仕切板(33)は第4側板(15)寄りに立設されている。そして、第2空間(18)は、第2仕切板(32)及び第3仕切板(33)により、正面側から背面側に向かって3つの空間に仕切られている。第6仕切板(36)は、第2仕切板(32)と第3仕切板(33)に挟まれた空間に設けられている。この第6仕切板(36)は、第2空間(18)の左右幅方向の中央に立設されている。

【0045】

第2仕切板(32)と第3仕切板(33)に挟まれた空間は、第6仕切板(36)によって左右に仕切られている。このうち、右側の空間は、第1熱交換室(41)を構成しており、その内部に第1熱交換器(61)が配置されている。一方、左側の空間は、第2熱交換室(42)を構成しており、その内部に第2熱交換器(62)が配置されている。

【0046】

上記第1仕切板(31)の長手方向中央部上側には、第1熱交換室(41)と第1空間(17)とを連通させる配管用開口(31a)が設けられている。さらに第6仕切板(36)の長手方向中央部上側にも、配管用開口(36a)が設けられている。

【0047】

各熱交換器(61, 62)は、全体として厚肉の平板状に形成されている。そして、第1熱交換器(61)は、第1熱交換室(41)を水平方向へ横断するように設置されている。また、第2熱交換器(62)は、第2熱交換室(42)を水平方向へ横断するように設置されている。なお、第1, 第2熱交換器(61, 62)の詳細については後述する。

【0048】

上記第2空間(18)のうち第3仕切板(33)とケーシング(11)の第4側板(15)に挟まれた空間には、第5仕切板(35)が設けられている。第5仕切板(35)は、この空間の高さ方向の中央部を横断するように設けられ、この空間を上下に仕切っている(図2(A)を参照)。そして、第5仕切板(35)の上側の空間が第1流入路(43)を構成し、その下側の空間が第1流出路(44)を構成している。また、第1流入路(43)は室外空気吸込口(21)に連通し、第1流出路(44)は第1仕切板(31)の第2ファン側連通口(76)及び排気ファン(26)を介して排気吹出口(23)に連通している。

【0049】

一方、上記第2空間(18)のうち第2仕切板(32)とケーシング(11)の第3側板(14)に挟まれた空間には、第4仕切板(34)が設けられている。第4仕切板(34)は、この空間の高さ方向の中央部を横断するように設けられ、この空間を上下に仕切っている(図2(C)を参照)。そして、第4仕切板(34)の上側の空間が第2流入路(45)を構成し、その下側の空間が第2流出路(46)を構成している。また、第2流入路(45)は室内空気吸込口(22)に連通し、第2流出路(46)は第1仕切板(31)の第1ファン側連通口(75)及び給気ファン(25)を介して給気吹出口(24)に連通している。

【0050】

上記第3仕切板(33)には、4つの開口(51, 52, 53, 54)が形成されている(図2(A)を参照)。第3仕切板(33)の右上部に形成された第1開口(51)は、第1熱交換室(41)

)における第1熱交換器(61)の上側を第1流入路(43)と連通させている。第3仕切板(33)の左上部に形成された第2開口(52)は、第2熱交換室(42)における第2熱交換器(62)の上側を第1流入路(43)と連通させている。第3仕切板(33)の右下部に形成された第3開口(53)は、第1熱交換室(41)における第1熱交換器(61)の下側を第1流出路(44)と連通させている。第3仕切板(33)の左下部に形成された第4開口(54)は、第2熱交換室(42)における第2熱交換器(62)の下側を第1流出路(44)と連通させている。

【0051】

第2仕切板(32)には、4つの開口(55, 56, 57, 58)が形成されている(図2(C)を参照)。第2仕切板(32)の右上部に形成された第5開口(55)は、第1熱交換室(41)における第1熱交換器(61)の上側を第2流入路(45)と連通させている。第2仕切板(32)の左上部に形成された第6開口(56)は、第2熱交換室(42)における第2熱交換器(62)の上側を第2流入路(45)と連通させている。第2仕切板(32)の右下部に形成された第7開口(57)は、第1熱交換室(41)における第1熱交換器(61)の下側を第2流出路(46)と連通させている。第2仕切板(32)の左下部に形成された第8開口(58)は、第2熱交換室(42)における第2熱交換器(62)の下側を第2流出路(46)と連通させている。

【0052】

上記第3仕切板(33)の各開口(51, 52, 53, 54)、及び第2仕切板(32)の各開口(55, 56, 57, 58)には、図示しないが、それぞれに開閉自在の切換機構としてのダンバが設けられている。そして、これらの各開口(51, …, 55, …)は、ダンバを開閉することによって開口状態と閉鎖状態とに切り換わる。このことで、ケーシング(11)内での空気の流通経路を上記冷媒回路(60)での冷媒循環方向に応じて切り換えることができる。

【0053】

上記冷媒回路(60)について、図1及び図3を参照しながら説明する。

【0054】

上記圧縮機(63)は、その吐出側が四方切換弁(64)の第1のポートに接続され、その吸入側が上記第1仕切板(31)の配管用開口(31a)を通って四方切換弁(64)の第2のポートに接続されている。第1熱交換器(61)の一端は、配管用開口(31a)を通って四方切換弁(64)の第3のポートに接続されている。第1熱交換器(61)の他端は、配管用開口(31a)を通って電動膨張弁(65)に接続され、再び配管用開口(31a)を通り、第6仕切板(36)の配管用開口(36a)を通って第2熱交換器(62)の一端に接続されている。第2熱交換器(62)の他端は、配管用開口(31a, 36a)を通って四方切換弁(64)の第4のポートに接続されている。

【0055】

上記圧縮機(63)は、いわゆる全密閉型に構成されている。図示しないが、この圧縮機(63)の電動機には、インバータを介して電力が供給されている。

【0056】

上記第1及び第2熱交換器(61, 62)は、いずれも、伝熱管と多数のフィンとを備えた、いわゆるクロスフィン型のフィン・アンド・チューブ熱交換器により構成されている。また、第1及び第2熱交換器(61, 62)の外表面には、その概ね全面に亘り、例えゼオライト等の吸着剤が担持されている。

【0057】

上記四方切換弁(64)は、第1のポートと第3のポートが連通して第2のポートと第4のポートが連通する状態(図3(A)に示す状態)と、第1のポートと第4のポートが連通して第2のポートと第3のポートが連通する状態(図3(B)に示す状態)とに切り換え自在に構成されている。そして、冷媒回路(60)は、この四方切換弁(64)を切り換えることにより、冷媒循環方向を反転させ、第1熱交換器(61)が凝縮器として機能して第2熱交換器(62)が蒸発器として機能する第1冷凍サイクル動作と、第1熱交換器(61)が蒸発器として機能して第2熱交換器(62)が凝縮器として機能する第2冷凍サイクル動作と

を切り換えて行うように構成されている。

【0058】

—調湿装置の調湿動作—

上記調湿装置(10)の調湿動作について説明する。この調湿装置(10)では、除湿運転と加湿運転とが切り換え可能となっている。また、上記調湿装置(10)において、除湿運転中や加湿運転中には、第1動作と第2動作とが比較的短い時間間隔(例えは3分間隔)で交互に繰り返される。

【0059】

《除湿運転》

除湿運転時において、調湿装置(10)では、給気ファン(25)及び排気ファン(26)が運転される。そして、調湿装置(10)は、室外空気(0A)を第1空気として取り込んで室内に供給する一方、室内空気(RA)を第2空気として取り込んで室外に排出する。

【0060】

先ず、除湿運転時の第1動作について、図3及び図4を参照しながら説明する。この第1動作では、第1熱交換器(61)において吸着剤の再生が行われ、第2熱交換器(62)において第1空気である室外空気(0A)の除湿が行われる。

【0061】

第1動作時において、冷媒回路(60)では、四方切換弁(64)が図3(A)に示す状態に切り換えられる。この状態で圧縮機(63)を運転すると、冷媒回路(60)で冷媒が循環し、第1熱交換器(61)が凝縮器となって第2熱交換器(62)が蒸発器となる第1冷凍サイクル動作が行われる。

【0062】

具体的に、圧縮機(63)から吐出された冷媒は、第1熱交換器(61)で放熱して凝縮し、その後に電動膨張弁(65)へ送られて減圧される。減圧された冷媒は、第2熱交換器(62)で吸熱して蒸発し、その後に圧縮機(63)へ吸入されて圧縮される。そして、圧縮された冷媒は、再び圧縮機(63)から吐出される。

【0063】

また、第1動作時には、第2開口(52)と第3開口(53)と第5開口(55)と第8開口(58)とが開口状態になり、第1開口(51)と第4開口(54)と第6開口(56)と第7開口(57)とが閉鎖状態になる。そして、図4に示すように、第1熱交換器(61)へ第2空気としての室内空気(RA)が供給され、第2熱交換器(62)へ第1空気としての室外空気(0A)が供給される。

【0064】

具体的に、室内空気吸込口(22)より流入した第2空気は、第2流入路(45)から第5開口(55)を通って第1熱交換室(41)へ送り込まれる。第1熱交換室(41)では、第2空気が第1熱交換器(61)を上から下へ向かって通過してゆく。第1熱交換器(61)では、外表面に担持された吸着剤が冷媒により加熱され、この吸着剤から水分が脱離する。吸着剤から脱離した水分は、第1熱交換器(61)を通過する第2空気に付与される。第1熱交換器(61)で水分を付与された第2空気は、第1熱交換室(41)から第3開口(53)を通って第1流出路(44)へ流出する。その後、第2空気は、排気ファン(26)へ吸い込まれ、排気吹出口(23)から排出空気(EA)として室外へ排出される。

【0065】

一方、室外空気吸込口(21)より流入した第1空気は、第1流入路(43)から第2開口(52)を通って第2熱交換室(42)へ送り込まれる。第2熱交換室(42)では、第1空気が第2熱交換器(62)を上から下へ向かって通過してゆく。第2熱交換器(62)では、その表面に担持された吸着剤に第1空气中の水分が吸着される。その際に生じる吸着熱は、冷媒が吸熱する。第2熱交換器(62)で除湿された第1空気は、第2熱交換室(42)から第8開口(58)を通って第2流出路(46)へ流出する。その後、第1空気は、給気ファン(25)へ吸い込まれ、給気吹出口(24)から供給空気(SA)として室内へ供給される。

【0066】

次に、除湿運転時の第2動作について、図3及び図5を参照しながら説明する。この第2動作では、第2熱交換器(62)において吸着剤の再生が行われ、第1熱交換器(61)において第1空気である室外空気(0A)の除湿が行われる。

【0067】

第2動作時において、冷媒回路(60)では、四方切換弁(64)が図3(B)に示す状態に切り換えられる。この状態で圧縮機(63)を運転すると、冷媒回路(60)で冷媒が循環し、第1熱交換器(61)が蒸発器となって第2熱交換器(62)が凝縮器となる第2冷凍サイクル動作が行われる。

【0068】

具体的に、圧縮機(63)から吐出された冷媒は、第2熱交換器(62)で放熱して凝縮し、その後に電動膨張弁(65)へ送られて減圧される。減圧された冷媒は、第1熱交換器(61)で吸熱して蒸発し、その後に圧縮機(63)へ吸入されて圧縮される。そして、圧縮された冷媒は、再び圧縮機(63)から吐出される。

【0069】

また、第2動作時には、第1開口(51)と第4開口(54)と第6開口(56)と第7開口(57)とが開口状態となり、第2開口(52)と第3開口(53)と第5開口(55)と第8開口(58)とが閉鎖状態となる。そして、図5に示すように、第1熱交換器(61)へ第1空気としての室外空気(0A)が供給され、第2熱交換器(62)へ第2空気としての室内空気(RA)が供給される。

【0070】

具体的に、室内空気吸込口(22)より流入した第2空気は、第2流入路(45)から第6開口(56)を通って第2熱交換室(42)へ送り込まれる。第2熱交換室(42)では、第2空気が第2熱交換器(62)を上から下へ向かって通過してゆく。第2熱交換器(62)では、外表面に担持された吸着剤が冷媒により加熱され、この吸着剤から水分が脱離する。吸着剤から脱離した水分は、第2熱交換器(62)を通過する第2空気に付与される。第2熱交換器(62)で水分を付与された第2空気は、第2熱交換室(42)から第4開口(54)を通って第1流出路(44)へ流出する。その後、第2空気は、排気ファン(26)へ吸い込まれ、排気吹出口(23)から排出空気(EA)として室外へ排出される。

【0071】

一方、室外空気吸込口(21)より流入した第1空気は、第1流入路(43)から第1開口(51)を通って第1熱交換室(41)へ送り込まれる。第1熱交換室(41)では、第1空気が第1熱交換器(61)を上から下へ向かって通過してゆく。第1熱交換器(61)では、その表面に担持された吸着剤に第1空気中の水分が吸着される。その際に生じる吸着熱は、冷媒が吸熱する。第1熱交換器(61)で除湿された第1空気は、第1熱交換室(41)から第7開口(57)を通って第2流出路(46)へ流出する。その後、第1空気は、給気ファン(25)へ吸い込まれ、給気吹出口(24)から供給空気(SA)として室内へ供給される。

【0072】

《加湿運転》

加湿運転時において、調湿装置(10)では、給気ファン(25)及び排気ファン(26)が運転される。そして、調湿装置(10)は、室内空気(RA)を第1空気として取り込んで室外に排出する一方、室外空気(0A)を第2空気として取り込んで室内に供給する。

【0073】

先ず、加湿運転時の第1動作について、図3及び図6を参照しながら説明する。この第1動作では、第1熱交換器(61)において第2空気である室外空気(0A)の加湿が行われ、第2熱交換器(62)において第1空気である室内空気(RA)から水分の回収が行われる。

【0074】

第1動作時において、冷媒回路(60)では、四方切換弁(64)が図3(A)に示す状態に切り換えられる。この状態で圧縮機(63)を運転すると、冷媒回路(60)で冷媒が循環し、第1熱交換器(61)が凝縮器となって第2熱交換器(62)が蒸発器となる第1冷凍サイ

クル動作が行われる。

【0075】

また、第1動作時には、第1開口(51)と第4開口(54)と第6開口(56)と第7開口(57)とが開口状態になり、第2開口(52)と第3開口(53)と第5開口(55)と第8開口(58)とが閉鎖状態になる。そして、図6に示すように、第1熱交換器(61)には第2空気としての室外空気(0A)が供給され、第2熱交換器(62)には第1空気としての室内空気(RA)が供給される。

【0076】

具体的に、室内空気吸込口(22)より流入した第1空気は、第2流入路(45)から第6開口(56)を通って第2熱交換室(42)へ送り込まれる。第2熱交換室(42)では、第1空気が第2熱交換器(62)を上から下へ向かって通過してゆく。第2熱交換器(62)では、その表面に担持された吸着剤に第1空気中の水分が吸着される。その際に生じる吸着熱は、冷媒が吸熱する。その後、水分を奪われた第1空気は、第4開口(54)、第1流出路(44)、排気ファン(26)を順に通過し、排出空気(EA)として排気吹出口(23)から室外へ排出される。

【0077】

一方、室外空気吸込口(21)より流入した第2空気は、第1流入路(43)から第1開口(51)を通って第1熱交換室(41)へ送り込まれる。第1熱交換室(41)では、第2空気が第1熱交換器(61)を上から下へ向かって通過してゆく。第1熱交換器(61)では、外表面に担持された吸着剤が冷媒により加熱され、この吸着剤から水分が脱離する。吸着剤から脱離した水分は、第1熱交換器(61)を通過する第2空気に付与される。その後、加湿された第2空気は、第7開口(57)、第2流出路(46)、給気ファン(25)を順に通過し、供給空気(SA)として給気吹出口(24)から室内へ供給される。

【0078】

次に、加湿運転時の第2動作について、図3及び図7を参照しながら説明する。この第2動作では、第2熱交換器(62)において第2空気である室外空気(0A)の加湿が行われ、第1熱交換器(61)において第1空気である室内空気(RA)から水分の回収が行われる。

【0079】

第2動作時において、冷媒回路(60)では、四方切換弁(64)が図3(B)に示す状態に切り換えられる。この状態で圧縮機(63)を運転すると、冷媒回路(60)で冷媒が循環し、第1熱交換器(61)が蒸発器となって第2熱交換器(62)が凝縮器となる第2冷凍サイクル動作が行われる。

【0080】

また、第2動作時には、第2開口(52)と第3開口(53)と第5開口(55)と第8開口(58)とが開口状態になり、第1開口(51)と第4開口(54)と第6開口(56)と第7開口(57)とが閉鎖状態になる。そして、図7に示すように、第1熱交換器(61)には第1空気としての室内空気(RA)が供給され、第2熱交換器(62)には第2空気としての室外空気(0A)が供給される。

【0081】

具体的に、室内空気吸込口(22)より流入した第1空気は、第2流入路(45)から第5開口(55)を通って第1熱交換室(41)に送り込まれる。第1熱交換室(41)では、第1空気が第1熱交換器(61)を上から下に向かって通過してゆく。第1熱交換器(61)では、その表面に担持された吸着剤に第1空気中の水分が吸着される。その際に生じる吸着熱は、冷媒が吸熱する。その後、水分を奪われた第1空気は、第3開口(53)、第1流出路(44)、排気ファン(26)を順に通過し、排出空気(EA)として排気吹出口(23)から室外へ排出される。

【0082】

一方、室外空気吸込口(21)より流入した第2空気は、第1流入路(43)から第2開口(52)を通って第2熱交換室(42)に送り込まれる。第2熱交換室(42)では、第2空気

が第2熱交換器(62)を上から下へ向かって通過してゆく。第2熱交換器(62)では、外表面に担持された吸着剤が冷媒により加熱され、この吸着剤から水分が脱離する。吸着剤から脱離した水分は、第2熱交換器(62)を通過する第2空気に付与される。その後、加湿された第2空気は、第8開口(58)、第2流出路(46)、給気ファン(25)を順に通過し、供給空気(SA)として給気吹出口(24)から室内へ供給される。

【0083】

—実施形態1の効果—

本実施形態では、ケーシング(11)内のファン側側板(13)に沿った第2空間(18)に給気ファン(25)及び排気ファン(26)を配置し、他方の第1空間(17)に第1及び第2熱交換器(61, 62)と切換機構とを配置しているので、装置全体の省スペース化が図られ、天井裏のような狭い領域にも設置しやすい調湿装置(10)が得られる。

【0084】

また、上記冷媒回路(60)の圧縮機(63)をケーシング(11)の第1空間(17)における給気ファン(25)と排気ファン(26)との間に配置したことにより、給気ファン(25)と排気ファン(26)との間の空いたスペースを有効利用してさらに調湿装置のコンパクト化を図ることができる。

【0085】

さらに、上記2つの熱交換器(61, 62)をほぼ水平置きに配置しているので、厚さの小さい調湿装置が得られる。

【0086】

また、圧縮機(63)に加え、冷媒回路(60)の電動膨張弁(65)や四方切換弁(64)も第1空間(17)内に集結しているので、さらに装置全体の省スペース化ができる。

【0087】

また、上記第1及び第2熱交換器(61, 62)に接続される冷媒回路(60)の配管をケーシング(11)の天板に沿って配置したことにより、冷媒回路(60)を上側から設置できると共に、冷媒回路(60)のメンテナンスが上方から行える。

【0088】

—実施形態1の変形例—

上記実施形態の調湿装置(10)において、ケーシング(11)の第1空間(17)の内部を、第7仕切板(37)によって2分割しているが、図8に示すように、第3仕切板(38)を設けてケーシング(11)を空気通路から隔離したものとしてもよい。この場合には、圧縮機(63)が空気通路と遮断されて、室内に供給される空気が圧縮機(63)自体の放射熱による悪影響を受けることがない。さらに、第1熱交換室(41)と第1空間(17)との間に差圧が生じにくくなり、第1熱交換室(41)から配管用開口(31a)を通って第1空間(17)側へ空気が流入することはない。

【0089】

また、図示しないが、ケーシング(11)の第1空間(17)の内部を、第7仕切板(37)を設けず、上記第3仕切板(38)のみによって分割してもよい。この場合には、室内空気が圧縮機(63)自体の放射熱を吸収するため、暖房を重視する場合に有利な構成となる。

【0090】

(実施形態2)

図9は本発明の実施形態2を示し、室外空気吸込口(21)、室内空気吸込口(22)、排気吹出口(23)、給気吹出口(24)の配置位置が異なる点で上記実施形態1と異なる。なお、以下の各実施形態では、図1～図7と同じ部分については同じ符号を付してその詳細な説明は省略し、また、調湿装置(10)の調湿動作は上記実施形態1と全く同じであるため、省略する。

【0091】

具体的には、上記ケーシング(11)背面側の第4側板(15)には、第1側板(12)寄り上側に室外空気吸込口(21)が形成され、第2側板(13)寄りに排気吹出口(23)が形成

されている。一方、ケーシング(11)正面側の第3側板(14)には、その第2側板(13)寄りに給気吹出口(24)が形成され、第1側板(12)寄り上側に室内空気吸込口(22)が形成されている。

【0092】

図9に2点鎖線で示すように、上記ケーシング(11)における第4側板(15)の室外空気吸込口(21)に室外空気吸込ダクト(71)が接続され、排気吹出口(23)に排気吹出ダクト(73)が接続される一方、ケーシング(11)における第3側板(14)の室内空気吸込口(22)に室内空気吸込ダクト(72)が接続され、給気吹出口(24)に給気吹出ダクト(74)が接続されている。

【0093】

このことで、室外側のダクト(71, 73)がケーシング(11)の第4側板(15)に並べられ、室内側のダクト(72, 74)がケーシング(11)の第3側板(14)に並べられているため、各ダクト(71, 72, ...)を室内又は室外に向けてストレートに配置することができる。

【0094】

(実施形態3)

図10は本発明の実施形態3を示し、給気ファン(25)及び排気ファン(26)の置き方が異なる点等が上記実施形態1と異なる。

【0095】

上記給気ファン(25)と排気ファン(26)の羽根車の軸心が上記ケーシング(11)の厚さ方向(図10の上側)に向くように配置されている。

【0096】

また、上記ケーシング(11)の第1流入路(43)と第1流出路(44)との位置関係が天地逆転していて、且つ第2流入路(45)と第2流出路(46)との位置関係が天地逆転している。それに伴って、上記第3仕切板(33)の4つの開口(51, 52, 53, 54)及び第2仕切板(32)の4つの開口(55, 56, 57, 58)も天地逆転して設けられている。

【0097】

本実施形態の調湿装置(10)においても、調湿動作は、上記実施形態1と同じである。

【0098】

このように配置することで、ケーシング(11)の厚さが抑えられ、調湿装置(10)全体のコンパクト化が図られる。

【0099】

また、排気ファン(26)の吸込口(27)が第1流出路(44)に連通する第1仕切板(31)の第2ファン側連通口(76)側を向くように配置され、且つ給気ファン(25)の吸込口(27)が第2流出路(46)に連通する第1仕切板(31)の第1ファン側連通口(75)側を向くように配置されている。このことで、第1流出路(44)の空気を排気ファン(26)の吸込口(27)からスムーズに吸い込むことができると共に、第2流出路(46)の空気を給気ファン(25)の吸込口(27)からスムーズに吸い込むことができる。

【0100】

(実施形態4)

図11は本発明の実施形態4を示し、第2空間(18)側の機器の配置が異なる点等が上記実施形態3と異なる。

【0101】

具体的には、上記第2空間(18)には、上記第1熱交換器(61)が収納された第1熱交換室(41)と、第2熱交換器(62)が収納された第2熱交換室(42)とが上記ファン側側板(13)の長手方向に並ぶように隣接して形成されている。すなわち、第2空間(18)の左側に第1熱交換室(41)が配置され、右側に第2熱交換室(42)が配置されている。

【0102】

そして、上記第2空間(18)において、上記2つの熱交換室(61, 62)の連続した側面の一方と上記第1側板(12)との間には、第1側板(12)に沿って延び且つケーシング(11)の厚さ方向に重畠して配置された空気の第1流入路(43)及び第2流入路(45)が設

けられている。それに併せて、第2仕切板(32)には、4つの開口(51, 52, 55, 56)が形成されている。

【0103】

また、上記第2空間(18)において、上記2つの熱交換室(61, 62)の連続した側面の他方と上記ファン側側板(13)との間には、ファン側側板(13)に沿って延び且つケーシング(11)の厚さ方向に重畠して配置された空気の第1流出路(44)及び第2流出路(46)とが設けられている。それに併せて、第3仕切板(33)には、4つの開口(53, 54, 57, 58)が形成されている。

【0104】

上記第1流出路(44)は、第2ファン側連通口(76)を介して第1空間(17)と連通し、上記第2流出路(46)は、第1ファン側連通口(75)を介して第1空間(17)と連通している。

【0105】

—調湿装置の調湿動作—

本実施形態の調湿動作を除湿運転の第1動作についてのみ説明する。その他の動作については、上記実施形態1と同様に四方切換弁(64)とダンパとを切り換えればよいため、省略する。

【0106】

第1動作時において、冷媒回路(60)では、四方切換弁(64)が図3(A)に示す状態に切り換えられる。この状態で圧縮機(63)を運転すると、冷媒回路(60)で冷媒が循環し、第1熱交換器(61)が凝縮器となって第2熱交換器(62)が蒸発器となる第1冷凍サイクル動作が行われる。

【0107】

具体的に、圧縮機(63)から吐出された冷媒は、第1熱交換器(61)で放熱して凝縮し、その後に電動膨張弁(65)へ送られて減圧される。減圧された冷媒は、第2熱交換器(62)で吸熱して蒸発し、その後に圧縮機(63)へ吸入されて圧縮される。そして、圧縮された冷媒は、再び圧縮機(63)から吐出される。

【0108】

また、図11に示すように、第1動作時には、第2開口(52)と第3開口(53)と第5開口(55)と第8開口(58)とが開口状態になり、第1開口(51)と第4開口(54)と第6開口(56)と第7開口(57)とが閉鎖状態になる。そして、第1熱交換器(61)へ第2空気としての室内空気(RA)が供給され、第2熱交換器(62)へ第1空気としての室外空気(0A)が供給される。

【0109】

具体的に、室内空気吸込口(22)より流入した第2空気は、第2流入路(45)から第5開口(55)を通って第1熱交換室(41)へ送り込まれる。第1熱交換室(41)では、第2空気が第1熱交換器(61)を下から上へ向かって通過してゆく。第1熱交換器(61)では、外表面に担持された吸着剤が冷媒により加熱され、この吸着剤から水分が脱離する。吸着剤から脱離した水分は、第1熱交換器(61)を通過する第2空気に付与される。第1熱交換器(61)で水分を付与された第2空気は、第1熱交換室(41)から第3開口(53)を通って第1流出路(44)へ流出する。その後、第2空気は、第2ファン側連通口(76)を通って排気ファン(26)へ吸い込まれ、排気吹出口(23)から排出空気(EA)として室外へ排出される。

【0110】

一方、室外空気吸込口(21)より流入した第1空気は、第1流入路(43)から第2開口(52)を通って第2熱交換室(42)へ送り込まれる。第2熱交換室(42)では、第1空気が第2熱交換器(62)を上から下へ向かって通過してゆく。第2熱交換器(62)では、その表面に担持された吸着剤に第1空気中の水分が吸着される。その際に生じる吸着熱は、冷媒が吸熱する。第2熱交換器(62)で除湿された第1空気は、第2熱交換室(42)から第8開口(58)を通って第2流出路(46)へ流出する。その後、第1空気は、第1ファン

側連通口（75）を通って給気ファン（25）へ吸い込まれ、給気吹出口（24）から供給空気（SA）として室内へ供給される。

【0111】

－実施形態4の効果－

本実施形態にかかる調湿装置（10）によると、ファン側側板（13）の長手方向に並んだ第1熱交換室（41）及び第2熱交換室（42）の連続した側面の一方に沿って第1流入路（43）及び第2流入路（45）が設けられ、他方に沿って第1流出路（44）及び第2流出路（46）が設けられているので、調湿装置（ケーシング（11））は、ファン側側板（13）に直交する方向に長い形状となる。

【0112】

また、調湿装置（10）の長手方向に上記ダクト（71, 72, …）を配置でき、ファン側側板（13）の長手方向の調湿装置（10）の設置スペースを小さくすることができると共に、例えば、上記ファン側側板（13）に直交する第4側板（15）を壁際に設けることが可能となる。

【0113】

（実施形態5）

図12は本発明の実施形態5を示し、第1及び第2熱交換器（61, 62）の置き方が異なる点等が上記実施形態1と異なる。

【0114】

すなわち、上記第1及び第2熱交換器（61, 62）は、上記ケーシング（11）の厚さ方向と垂直な方向へ空気が通過するように、縦置きに配置されている。

【0115】

また、上記第2空間（18）には、上記第1熱交換器（61）が収納された第1熱交換室（41）と、第2熱交換器（62）が収納された第2熱交換室（42）とが上記ファン側側板（13）の長手方向に並ぶように隣接して形成されている。すなわち、第2空間（18）の右側に第1熱交換室（41）が配置され、左側に第2熱交換室（42）が配置されている。

【0116】

そして、上記2つの熱交換室（61, 62）の連続した側面の一方と上記第1側板（12）との間には、第1側板（12）に沿って延び且つケーシング（11）の厚さ方向に重畠して配置された空気の第1流入路（43）及び第2流入路（45）が設けられている。それに併せて、第2仕切板（32）には、4つの開口（51, 52, 55, 56）が形成されている。

【0117】

また、上記2つの熱交換室（61, 62）の連続した側面の他方と上記ファン側側板（13）との間には、ファン側側板（13）に沿って延び且つケーシング（11）の厚さ方向に重畠して配置された空気の第1流出路（44）及び第2流出路（46）とが設けられている。それに併せて、第3仕切板（33）には、4つの開口（53, 54, 57, 58）が形成されている。

【0118】

上記第1流出路（44）は、第2ファン側連通口（76）を介して第1空間（17）と連通し、上記第2流出路（46）は、第1ファン側連通口（75）を介して第1空間（17）と連通している。

【0119】

－調湿装置の調湿動作－

本実施形態の調湿動作を除湿運転の第1動作についてのみ説明する。その他の動作については、上記実施形態1と同様に四方切換弁（64）とダンバとを切り換えればよいため、省略する。

【0120】

第1動作時において、冷媒回路（60）では、四方切換弁（64）が図3（A）に示す状態に切り換えられる。この状態で圧縮機（63）を運転すると、冷媒回路（60）で冷媒が循環し、第1熱交換器（61）が凝縮器となって第2熱交換器（62）が蒸発器となる第1冷凍サイクル動作が行われる。

【0121】

具体的に、圧縮機（63）から吐出された冷媒は、第1熱交換器（61）で放熱して凝縮し、その後に電動膨張弁（65）へ送られて減圧される。減圧された冷媒は、第2熱交換器（62）で吸熱して蒸発し、その後に圧縮機（63）へ吸入されて圧縮される。そして、圧縮された冷媒は、再び圧縮機（63）から吐出される。

【0122】

また、第1動作時には、第2開口（52）と第3開口（53）と第5開口（55）と第8開口（58）とが開口状態になり、第1開口（51）と第4開口（54）と第6開口（56）と第7開口（57）とが閉鎖状態になる。そして、図12に示すように、第1熱交換器（61）へ第2空気としての室内空気（RA）が供給され、第2熱交換器（62）へ第1空気としての室外空気（OA）が供給される。

【0123】

具体的に、室内空気吸込口（22）より流入した第2空気は、第2流入路（45）から第5開口（55）を通って第1熱交換室（41）へ送り込まれる。第1熱交換室（41）では、第2空気が第1熱交換器（61）を第2仕切板（32）側から第3仕切板（33）側に向かって通過してゆく。第1熱交換器（61）では、外表面に担持された吸着剤が冷媒により加熱され、この吸着剤から水分が脱離する。吸着剤から脱離した水分は、第1熱交換器（61）を通過する第2空気に付与される。第1熱交換器（61）で水分を付与された第2空気は、第1熱交換室（41）から第3開口（53）を通って第1流出路（44）へ流出する。その後、第2空気は、第2ファン側連通口（76）を通って排気ファン（26）へ吸い込まれ、排気吹出口（23）から排出空気（EA）として室外へ排出される。

【0124】

一方、室外空気吸込口（21）より流入した第1空気は、第1流入路（43）から第2開口（52）を通って第2熱交換室（42）へ送り込まれる。第2熱交換室（42）では、第1空気が第2熱交換器（62）を第2仕切板（32）側から第3仕切板（33）側に向かって通過してゆく。第2熱交換器（62）では、その表面に担持された吸着剤に第1空気中の水分が吸着される。その際に生じる吸着熱は、冷媒が吸熱する。第2熱交換器（62）で除湿された第1空気は、第2熱交換室（42）から第8開口（58）を通って第2流出路（46）へ流出する。その後、第1空気は、第1ファン側連通口（75）を通って給気ファン（25）へ吸い込まれ、給気吹出口（24）から供給空気（SA）として室内へ供給される。

【0125】

本実施形態にかかる調湿装置（10）によると、図12の奥行き方向の幅を小さくすることができます。

【0126】

（その他の実施形態）

なお、図10に示す上記実施形態3の調湿装置（10）のように、ケーシング（11）の第1流入路（43）と第1流出路（44）とを天地逆転させ、且つ第2流入路（45）と第2流出路（46）と天地逆転させ、且つそれに伴って、上記第3仕切板（33）の4つの開口（51, 52, 53, 54）及び第2仕切板（32）の4つの開口（55, 56, 57, 58）も天地逆転させ、そして、底面板（81）において、給気ファン（25）の下側に給気吹出口（24）を形成し、且つ、第1流入路（43）の下側に室内空気吸込口（22）を形成するいわゆるカセット型にしてもよい。

【0127】

このとき、ケーシング（11）における第4側板（15）の室外空気吸込口（21）に室外空気吸込ダクト（71）を接続し、排気吹出口（23）に排気吹出ダクト（73）を接続すればよい。このことで、室内に連通するダクト（72, 74）を設ける必要がないので、天井裏のスペースをさらに有効利用できる。

【0128】

一方、本願発明の調湿装置（10）を天井裏ではなく、床上に設置してもよいのは勿論のことである。

【産業上の利用可能性】

【0129】

以上説明したように、本発明は、冷凍サイクルを行って吸着剤の再生や冷却を行う調湿装置について有用である。

【図面の簡単な説明】

【0130】

【図1】調湿装置の斜視図である。

【図2】実施形態1における調湿装置の概略構成図である。

【図3】実施形態1における調湿装置の冷媒回路を示す配管系統図である。

【図4】除湿運転の第1動作における空気の流れを示す調湿装置の概略構成図である。

。

【図5】除湿運転の第2動作における空気の流れを示す調湿装置の概略構成図である

。

【図6】加湿運転の第1動作における空気の流れを示す調湿装置の概略構成図である

。

【図7】加湿運転の第2動作における空気の流れを示す調湿装置の概略構成図である

。

【図8】第3仕切板を設けたときの図2相当図である。

【図9】実施形態2における図2相当図である。

【図10】実施形態3における図4相当図である。

【図11】実施形態4における図4相当図である。

【図12】実施形態5における図4相当図である。

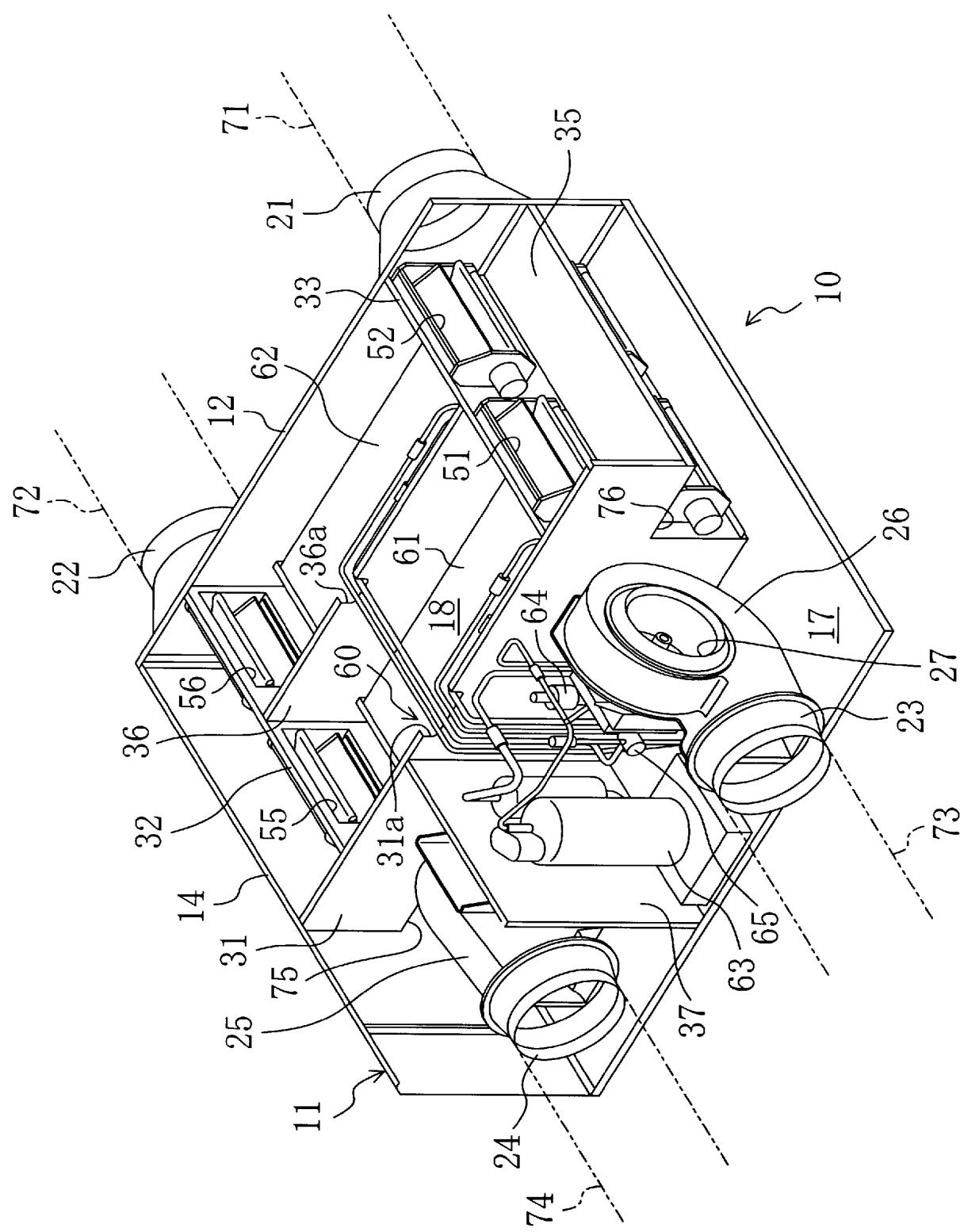
【符号の説明】

【0131】

1 0	調湿装置
1 1	ケーシング
1 2	第1側板
1 3	第2側板（ファン側側板）
1 7	第1空間
1 8	第2空間
2 1	室外空気吸込口（外気吸込口）
2 2	室内空気吸込口（内気吸込口）
2 3	排氣吹出口（排気口）
2 4	給氣吹出口（給気口）
2 5	給氣ファン
2 6	排氣ファン
2 7	吸込口
4 1	第1熱交換室
4 2	第2熱交換室
4 3	第1流入路
4 4	第1流出路
4 5	第2流入路
4 6	第2流出路
6 0	冷媒回路
6 1	第1熱交換器
6 2	第2熱交換器
6 3	圧縮機
6 4	四方切換弁（反転機構）
6 5	電動膨張弁（膨張機構）

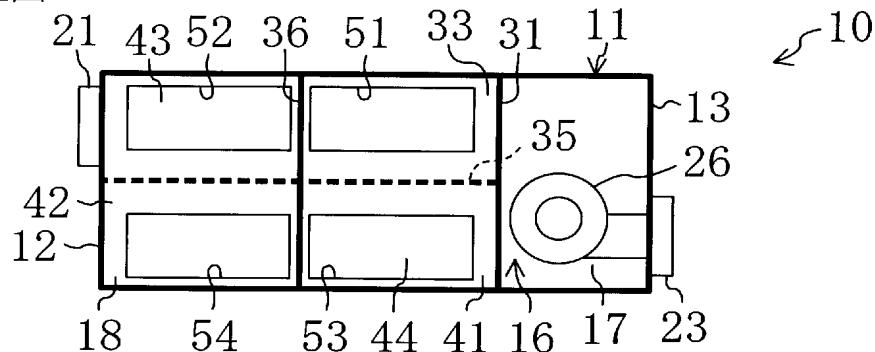
【書類名】 図面

【図 1】

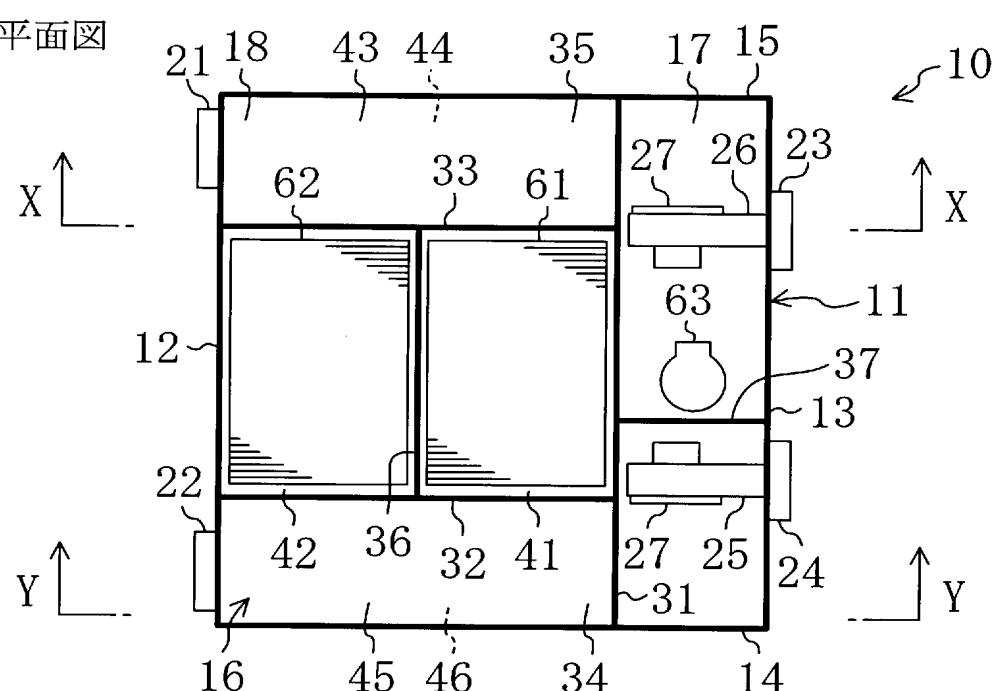


【図2】

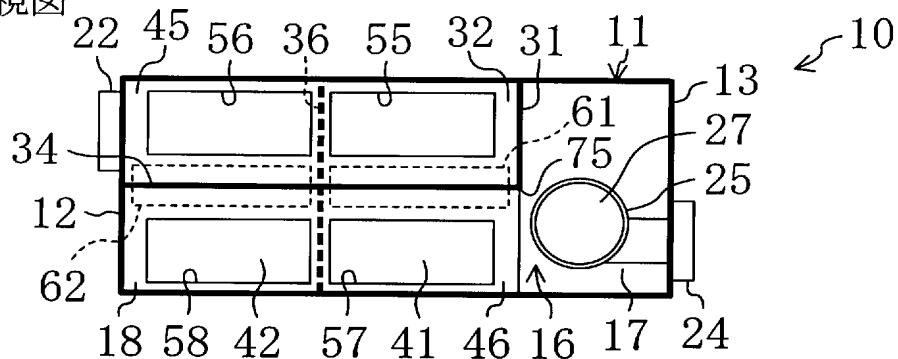
(A) X-X矢視図



(B) 平面図

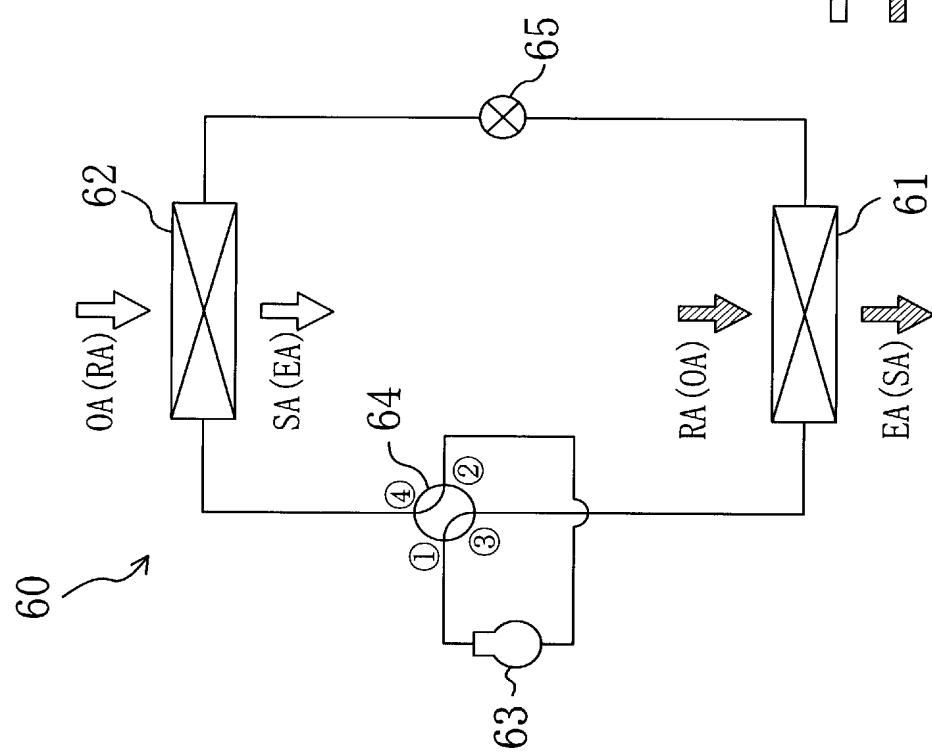


(C) Y-Y矢視図

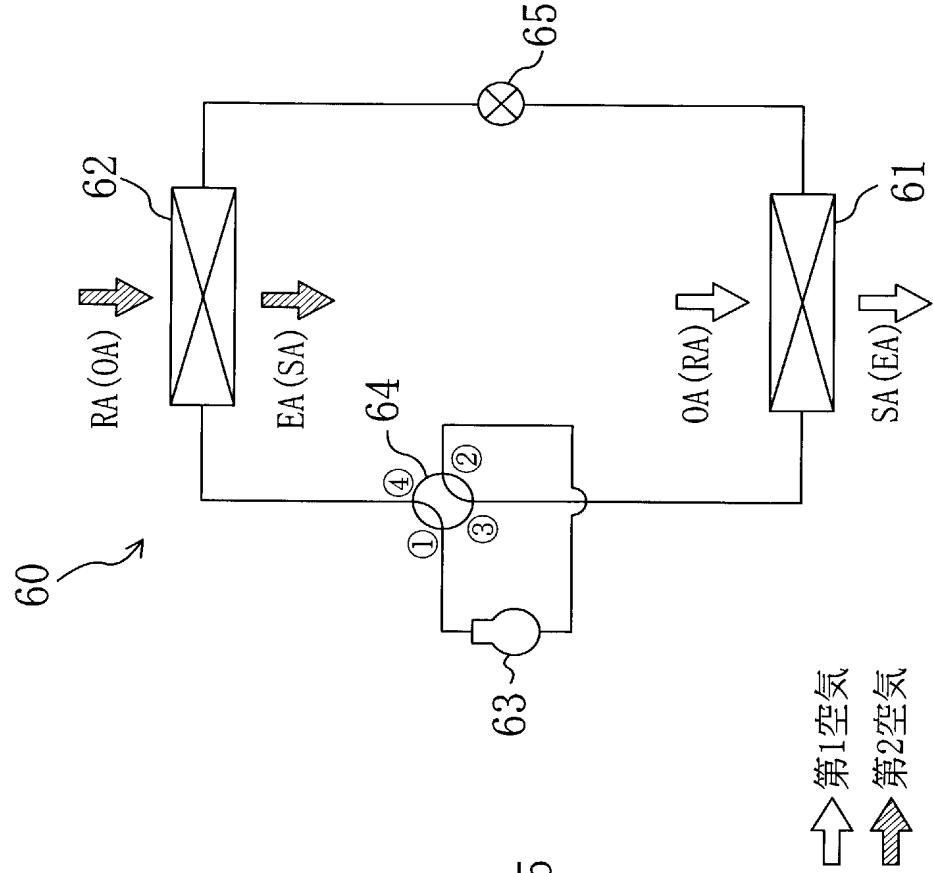


【図3】

(A) 第1冷凍サイクル動作

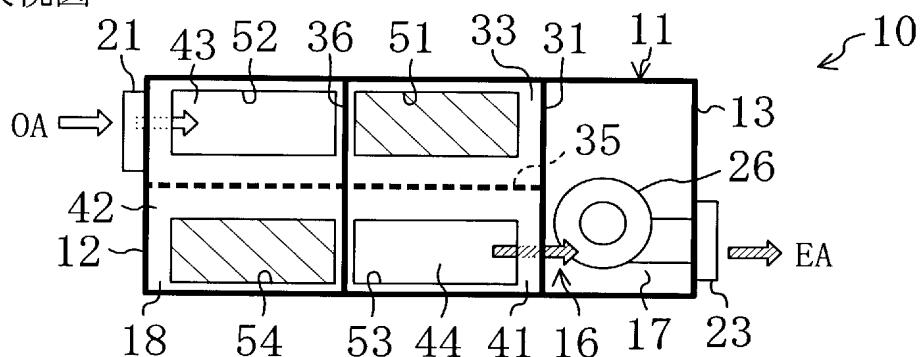


(B) 第2冷凍サイクル動作

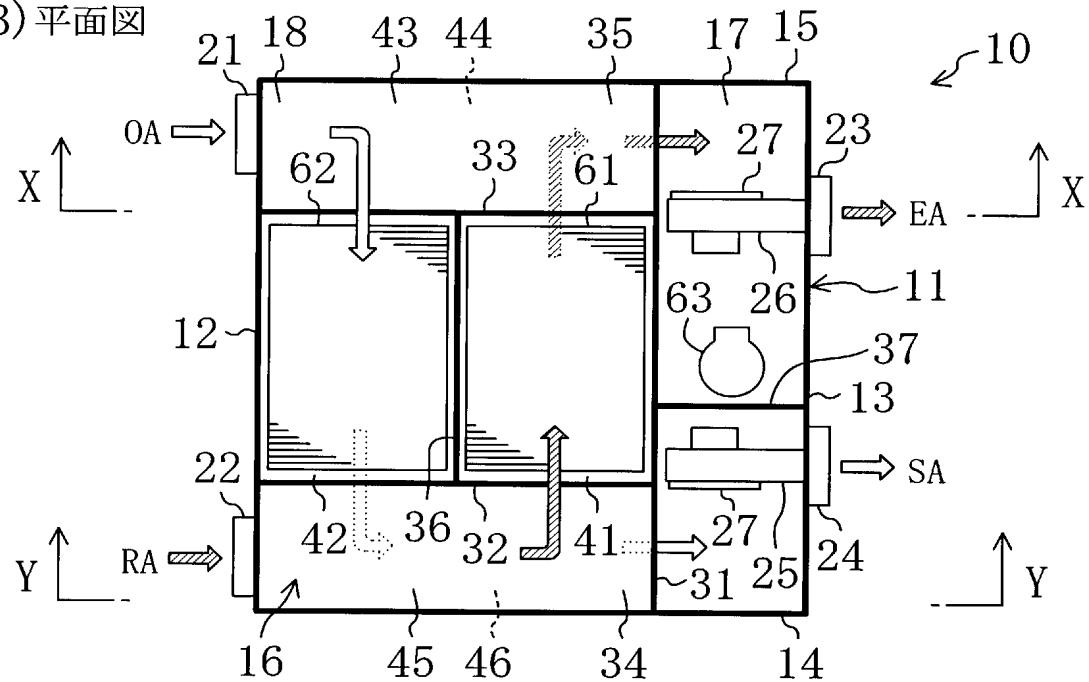


【図4】

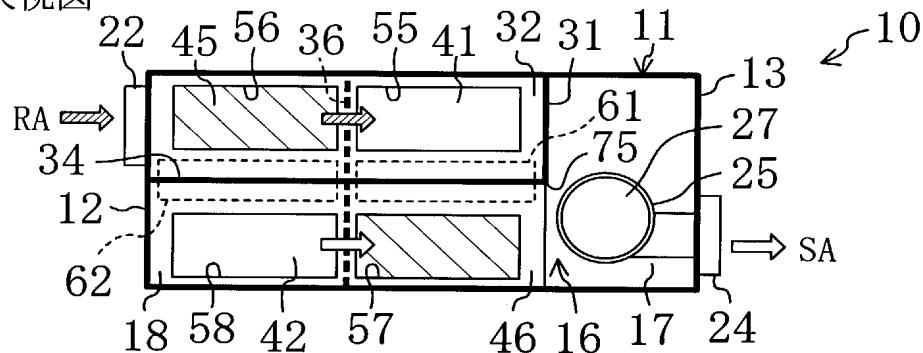
(A) X-X矢視図



(B) 平面図

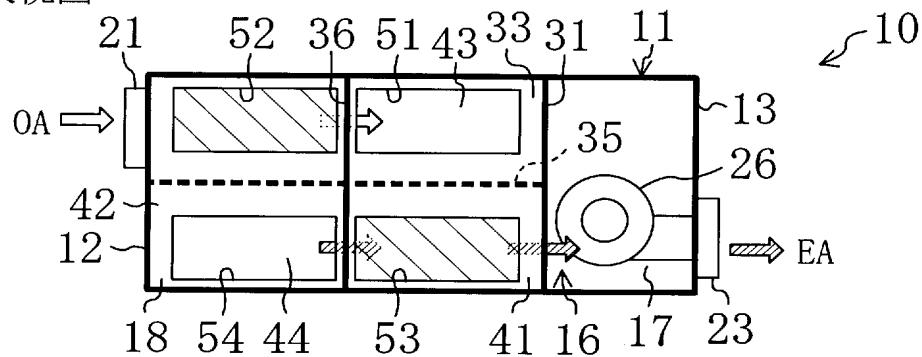


(C) Y-Y矢視図

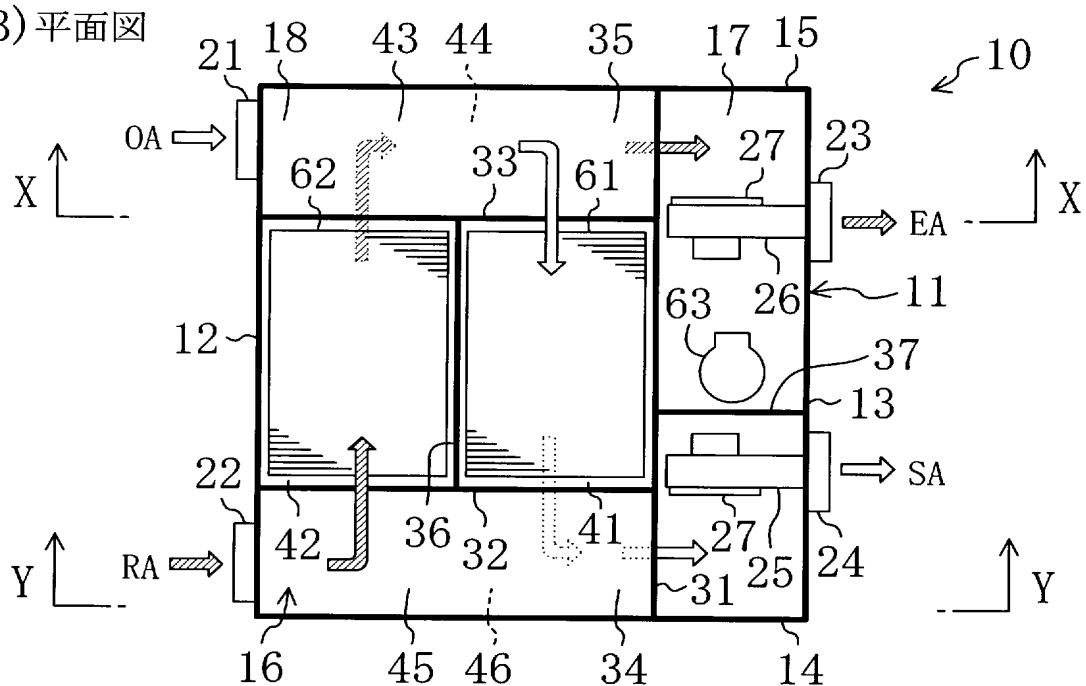


【図 5】

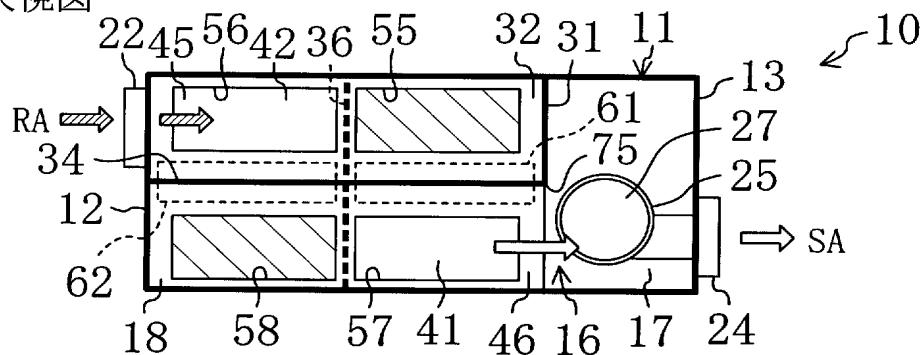
(A) X-X矢視図



(B) 平面図

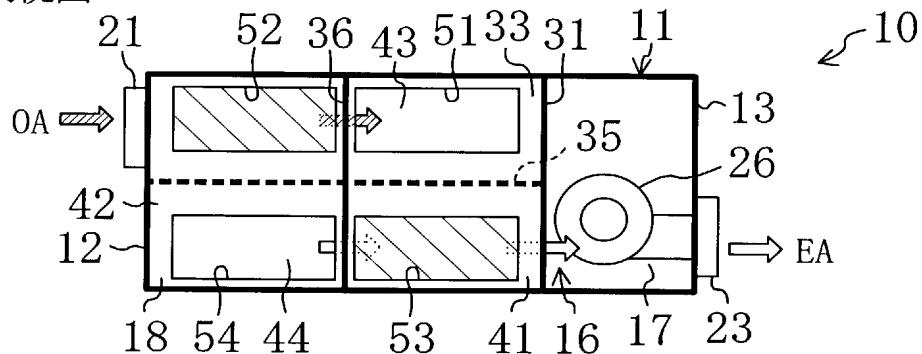


(C) Y-Y矢視図

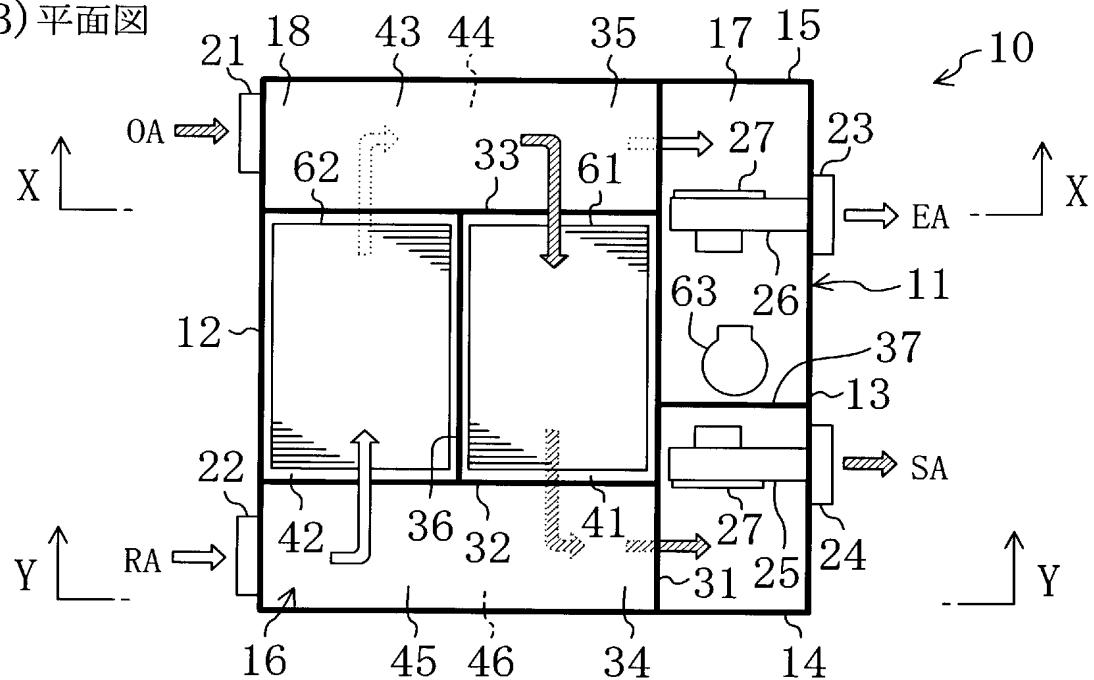


【図 6】

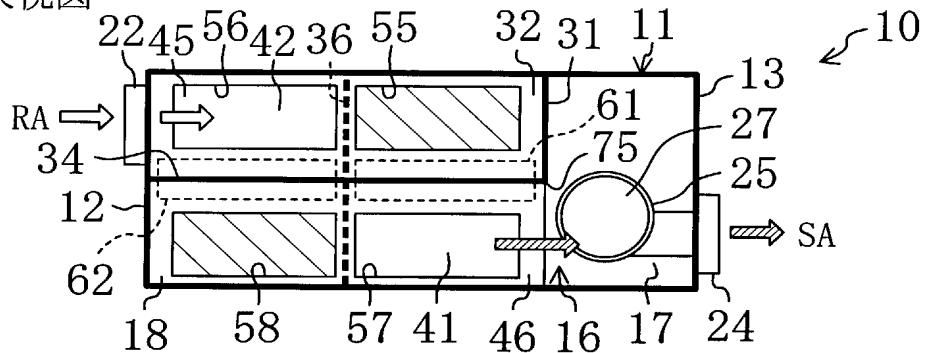
(A) X-X矢視図



(B) 平面図

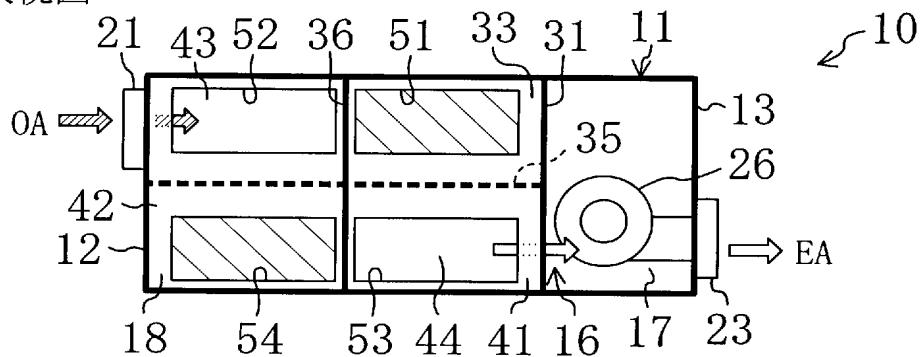


(C) Y-Y矢視図

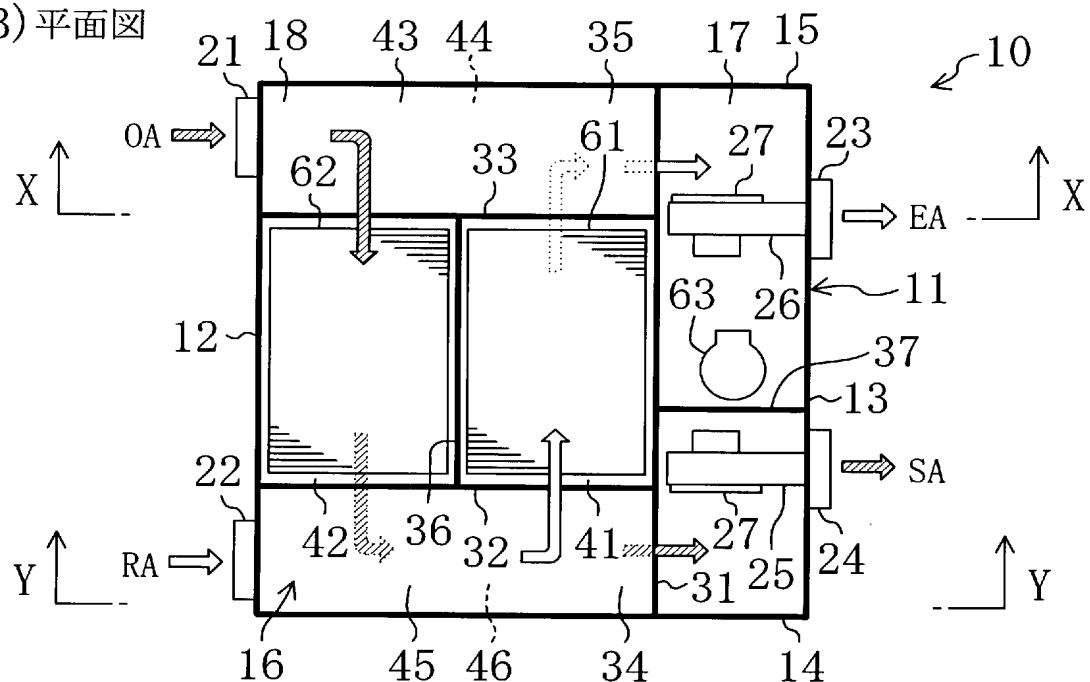


【図 7】

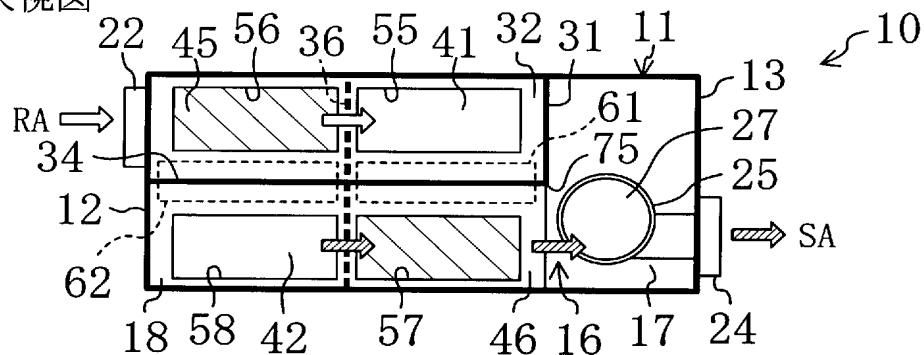
(A) X-X矢視図



(B) 平面図

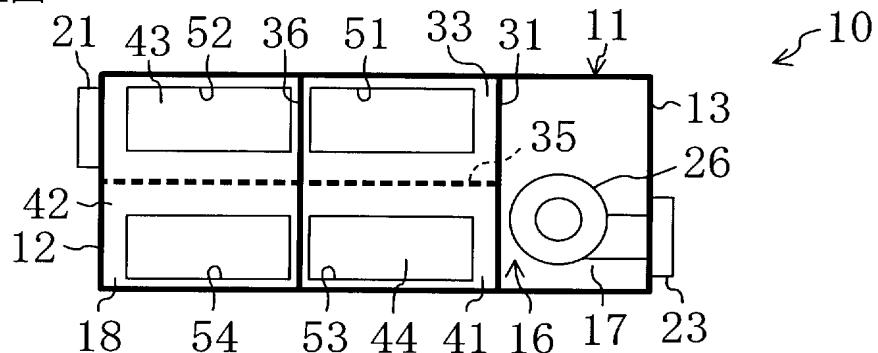


(C) Y-Y矢視図

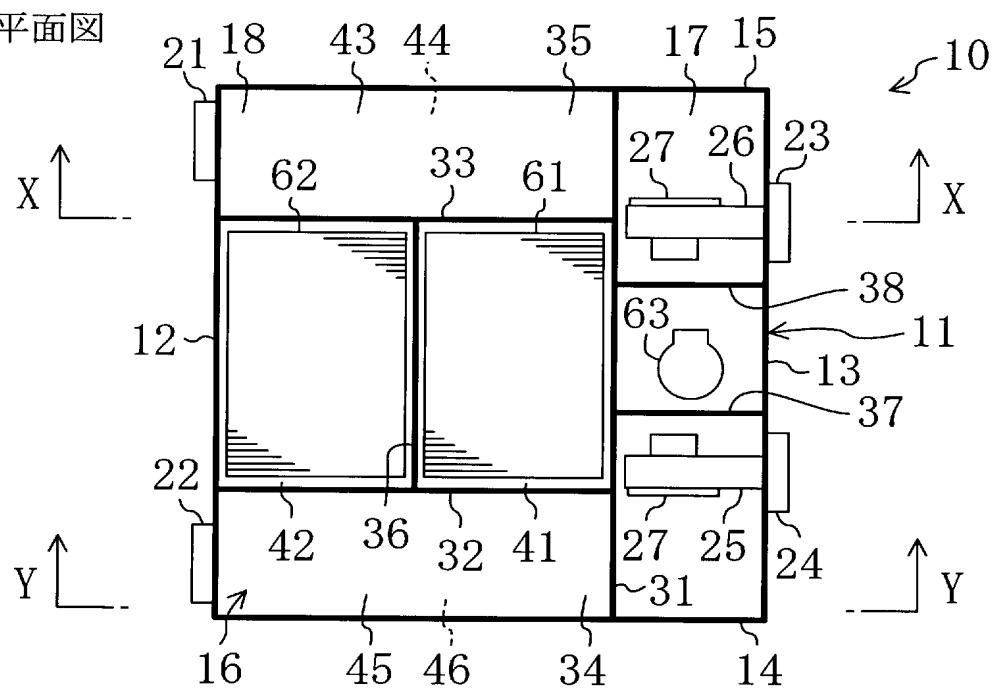


【図8】

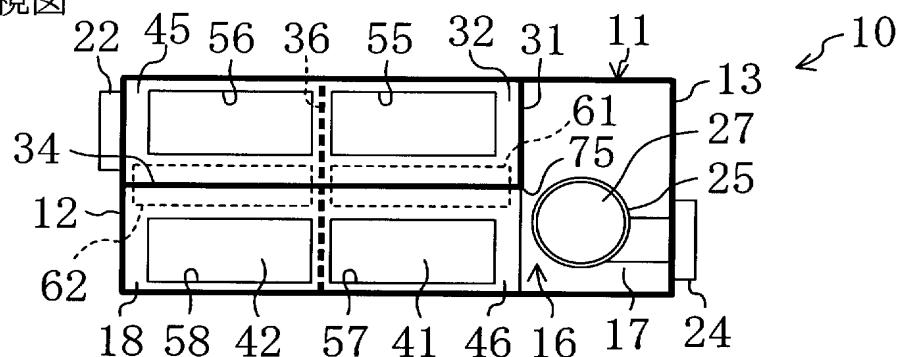
(A) X-X矢視図



(B) 平面図

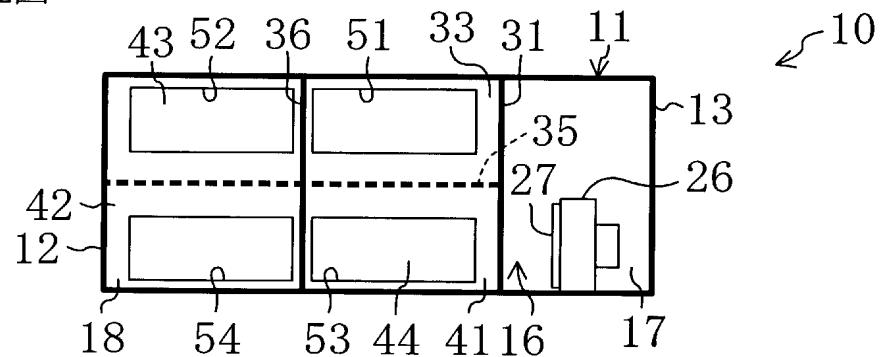


(C) Y-Y矢視図

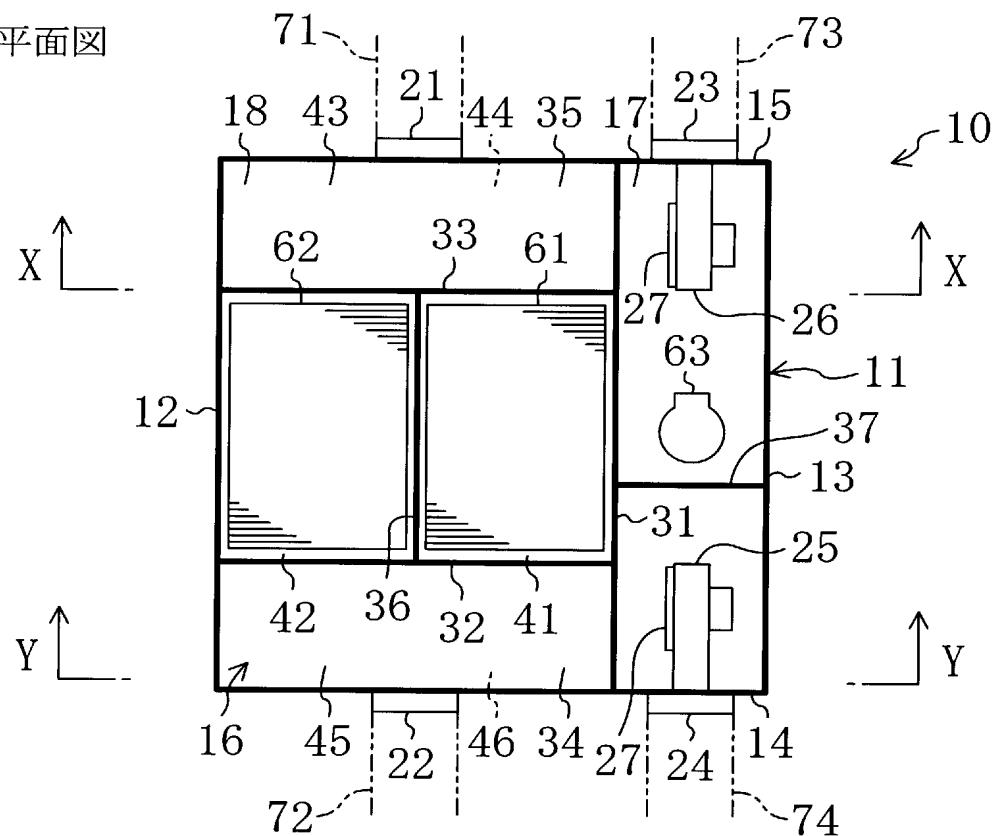


【図9】

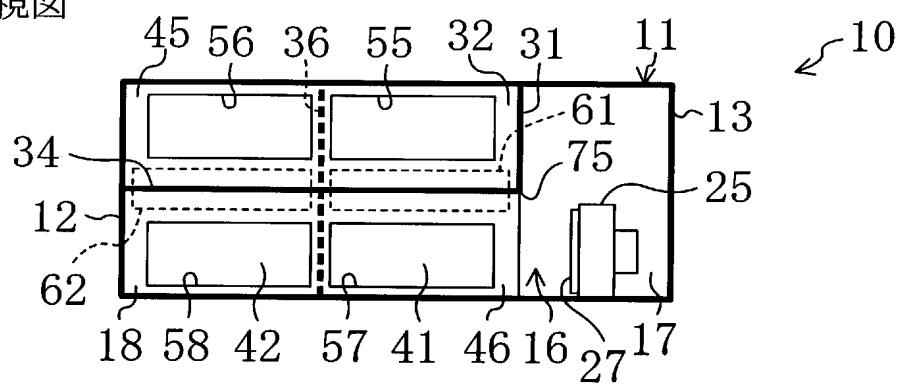
(A) X-X矢視図



(B) 平面図

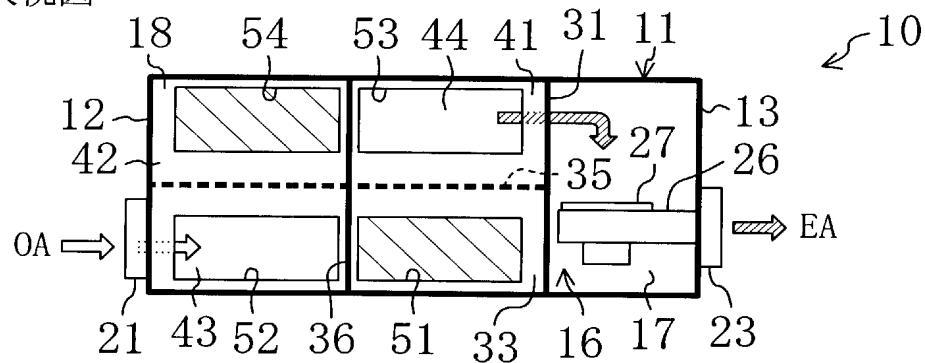


(C) Y-Y矢視図

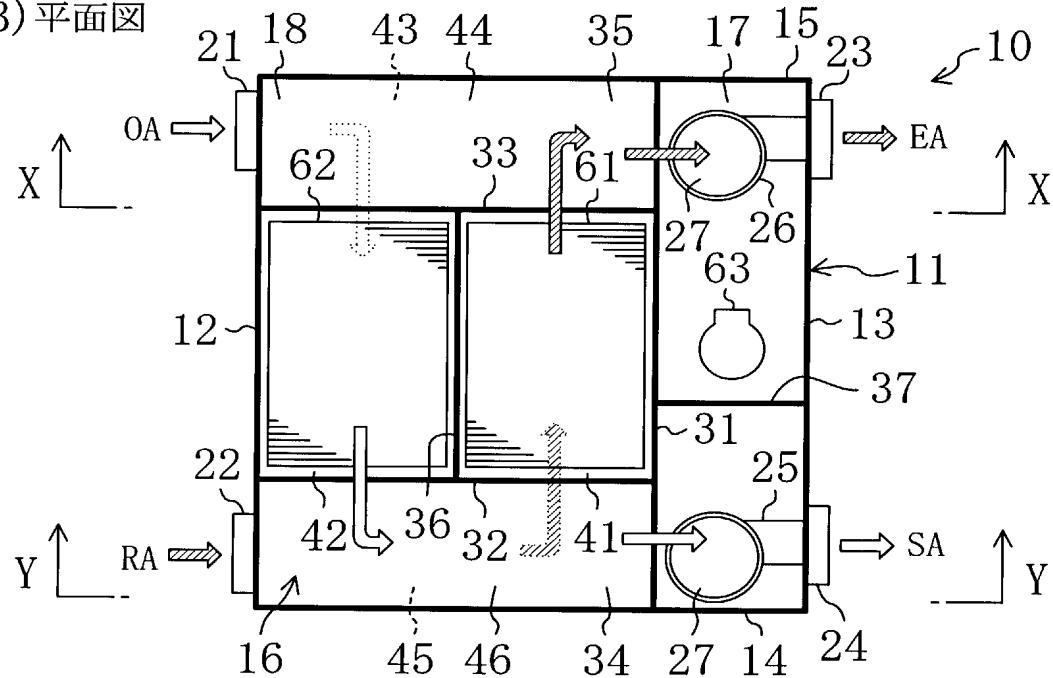


【図 10】

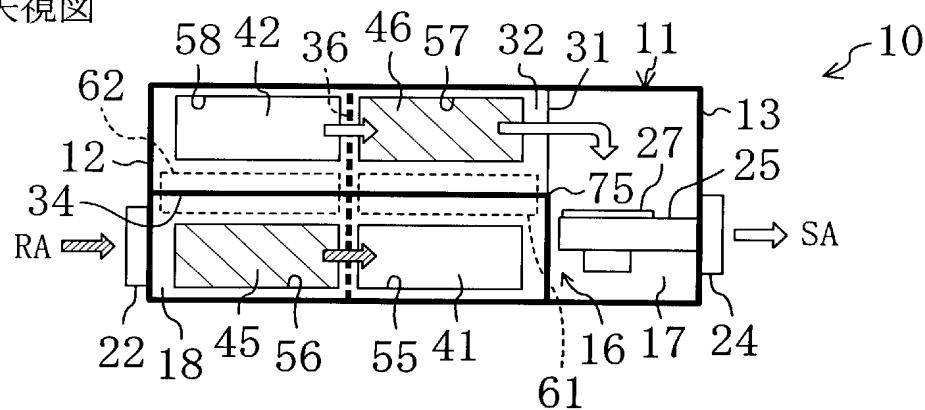
(A) X-X矢視図



(B) 平面図

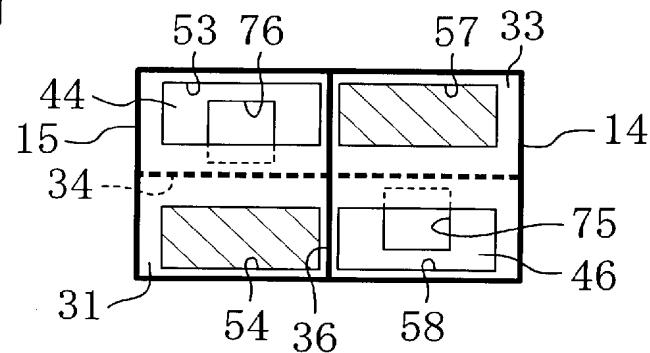


(C) Y-Y矢視図

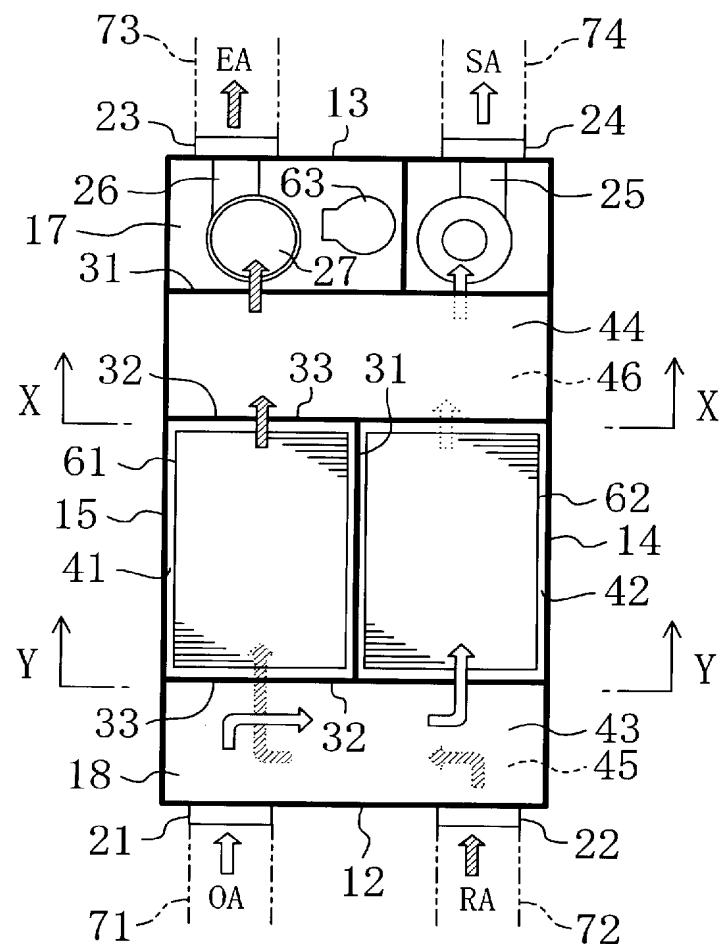


【図 1-1】

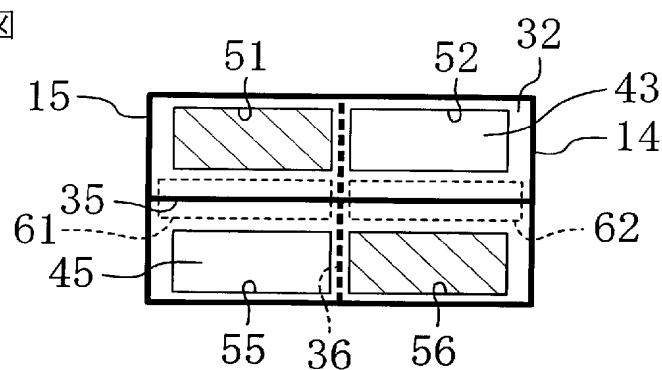
(A) X-X矢視図



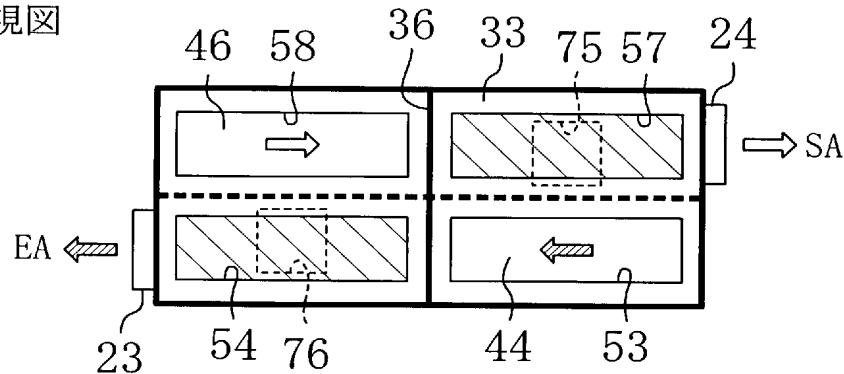
(B) 平面図



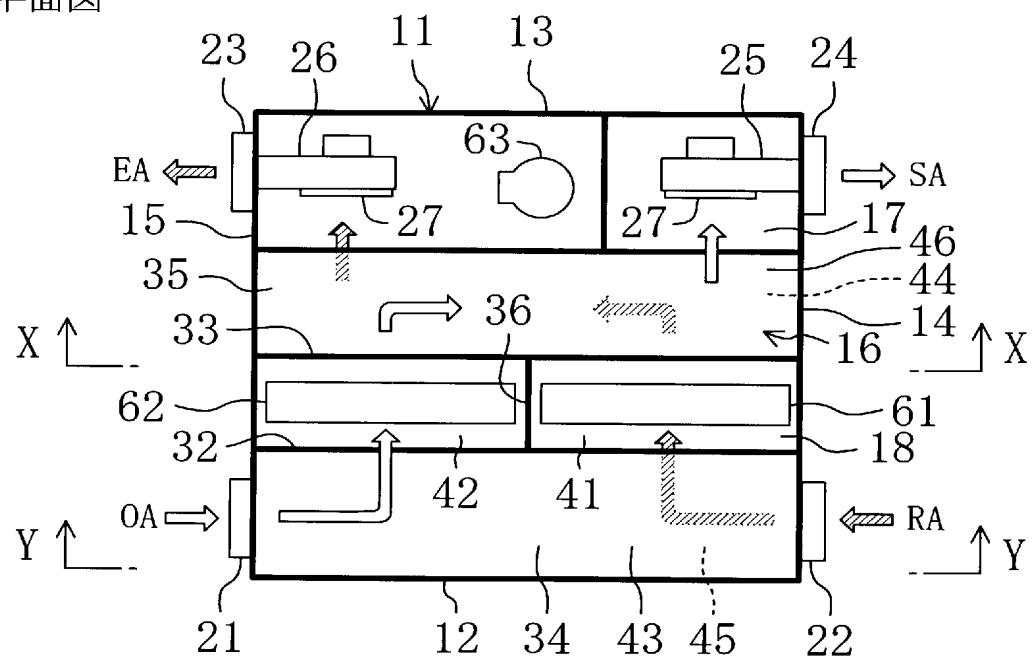
(C) Y-Y矢視図



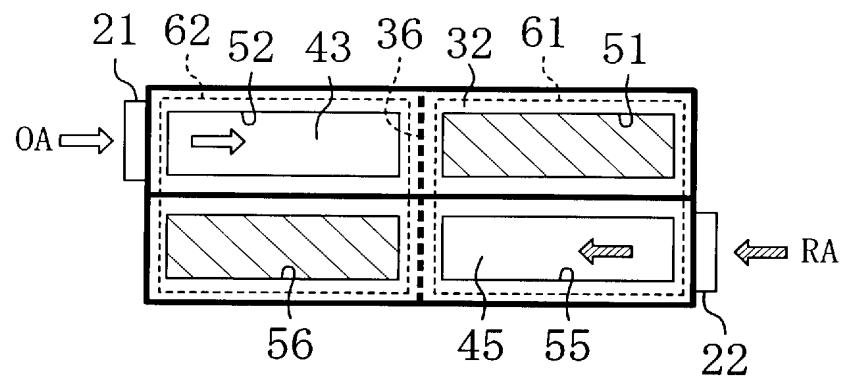
(A) X-X矢視図



(B) 平面図



(C) Y-Y矢視図



【書類名】要約書

【要約】

【課題】除湿した第1空気と加湿した第2空気との一方を室内へ供給して他方を室外へ排出する調湿装置において、装置全体をコンパクトにして設置しやすいものとする。

【解決手段】箱状のケーシング(11)内に、吸着剤を担持する第1及び第2熱交換器(61, 62)が接続されて冷凍サイクルを行うと共に冷媒循環方向が反転可能な冷媒回路(60)と、給気ファン(25)及び排気ファン(26)と、上記熱交換器(61, 62)のうち蒸発器となっている方を第1空気が通過して凝縮器となっている方を第2空気が通過するように、ケーシング(11)内での空気の流通経路を冷媒回路(60)での冷媒循環方向に応じて切り換える切換機構とを設ける。ケーシング(11)の内部のファン側側板(13)に沿った第1空間(17)に給気ファン(25)及び排気ファン(26)を設け、残りの第2空間(18)に第1及び第2熱交換器(61, 62)と切換機構とを設ける。

【選択図】図2

出願人履歴

0 0 0 0 0 2 8 5 3

19900822

新規登録

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
ダイキン工業株式会社